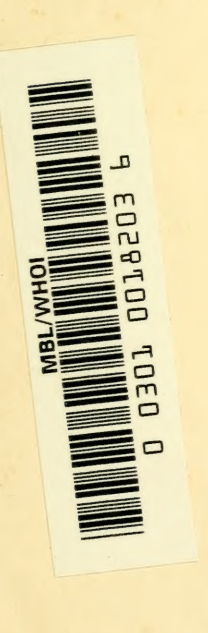


HISTOIRE

DU

BALÆNOPTERA MUSCULUS





Au marine biological laboratory de Boston
Offert par l'auteur
Y Delage

HISTOIRE

DU

BALÆNOPTERA MUSCULUS

ÉCHOUÉ SUR LA PLAGE DE LANGRUNE

PAR

LE Dr YVES DELAGE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE CAEN, CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

AVEC 21 PLANCHES DOUBLES



POITIERS

TYPOGRAPHIE OUDIN

4, RUE DE L'ÉPERON, 4

—

1886

HISTOIRE

DU

BALÆNOPTERA MUSCULUS

ÉCHOUÉ SUR LA PLAGE DE LANGRUNE

PAR

LE Dr YVES DELAGE

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE CAEN, CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS,

avec 21 planches doubles.

I

INTRODUCTION.

Dans la nuit du 13 au 14 janvier 1885, un superbe *Balænoptera musculus* mâle de près de vingt mètres de long vint s'échouer sur la plage de Langrune, à quelques pas du ruisseau qui sépare cette commune de celle de Luc-sur-Mer.

Averti par le douanier qui l'avait aperçu le premier, je me rendis aussitôt sur la plage, où je trouvai le gigantesque Cétacé couché sur le dos et encore ballotté par les vagues de la mer qui commençait à se retirer. Un premier examen me permit de reconnaître que la mort devait remonter à un certain temps, et que la putréfaction avait commencé à envahir les viscères. Néanmoins l'état de conservation était suffisant pour permettre de recueillir la peau et le

squelette, et sans doute de faire d'intéressantes études splanchnologiques.

Mais pour cela il fallait se hâter.

Grâce au concours de M. Leroux, l'intelligent maire de Langrune, je pus placer quelques gardiens autour de l'animal et faire éloigner à grand'peine les paysans accourus en foule, qui déjà commençaient à tailler dans la peau du monstre des *souvenirs* d'une si curieuse épave.

Rassuré de ce côté, je courus à Caen, croyant accomplir en quelques heures toutes les formalités nécessaires pour obtenir la possession de l'intéressant Cétacé qu'une bonne fortune inouïe venait de faire échouer à quelques pas de mon laboratoire de Luc.

Mais j'avais compté sans mon hôte, et j'étais loin de penser que huit jours entiers s'écouleraient encore avant que l'Administration de la Marine permît de commencer un travail urgent.

Une narration circonstanciée des diverses péripéties de l'affaire occuperait plusieurs pages. Pendant cinq jours, ce fut un déluge de dépêches contradictoires. J'en ferai grâce au lecteur. Qu'il suffise de savoir que, malgré l'activité déployée par M. Zévort, le recteur de l'Académie, et par M. Morière, le doyen de la Faculté des sciences, qui, l'un et l'autre, firent tout ce qui était humainement possible ; malgré l'abandon que M. Pouchet fit gracieusement comme professeur du Muséum ; malgré tout le bon vouloir du Directeur des Douanes et les désirs formels du Ministère de l'Instruction publique, l'Administration de la Marine l'emporta, et décida que l'épave serait vendue aux enchères après un délai de huit jours, et que huit jours seulement seraient accordés pour l'enlèvement de l'animal.

Ces détails, pensera-t-on, ne sont guère à leur place dans un mémoire scientifique.

C'est une erreur ! Et je crois parler au nom des vrais intérêts de la science en protestant contre la législation qui rend possibles de pareils sacrilèges.

Pendant huit jours, dévorés d'impatience, nous dûmes attendre le

moment fixé pour la vente, et assister, sans pouvoir intervenir, aux progrès rapides de la putréfaction ; et lorsque nous pûmes enfin ouvrir l'animal, ses viscères ne formaient plus qu'une bouillie infecte qu'il fallut vider à la pelle. Toutes les études que l'on aurait pu faire sur sa splanchnologie sont perdues pour la science. Que la responsabilité en retombe sur qui la mérite.

Ce n'est pas tout. Lorsque nous pûmes enfin nous mettre à l'œuvre, obligés de tout faire dans les huit jours de délai que nous accordait l'Administration de la Marine, de prendre des photographies, d'exécuter des moulages, d'enlever la peau, de disséquer les organes conservés, de décharner le squelette et de l'enlever à grand'peine par morceaux pesant plusieurs quintaux, obligés, dis-je, de faire à la hâte un travail colossal, nous ne pûmes lui accorder tous les soins nécessaires. Plusieurs fois nous dûmes nous contenter d'une dissection grossière, d'un croquis rapide, d'une note hâtive, là où un examen approfondi eût été de toute utilité.

Cela montre quels ont été les résultats déplorables de la mise en vente dans le cas particulier dont il s'agit. Mais il faut envisager la question à un point de vue plus général et voir à quoi peut nous conduire, le cas échéant, la législation qui régit actuellement ces matières.

Dès qu'un Cétacé est signalé sur les côtes françaises, le commissaire de la Marine le plus voisin est naturellement le premier informé, et il a ordre d'avertir simultanément par le télégraphe le Ministre de la Marine et le Professeur d'Anatomie comparée du Muséum.

Tandis que le premier donne les ordres nécessaires à la mise en vente, le second accourt sur les lieux, et arrive à temps pour examiner l'animal encore intact, le déterminer, juger de l'opportunité de son acquisition et commencer même toutes les études préliminaires que l'on peut faire sans porter le couteau sur lui. Bientôt la vente est affichée, publiée dans les journaux et, le jour venu, l'animal est livré au plus offrant. Sur le prix de la vente (et sans doute après que les

frais inévitables ont été prélevés), un tiers est accordé à celui qui a trouvé l'épave et le reste est versé à la *Caisse des Invalides de la Marine.*

Les avantages et les inconvénients de cette manière de faire sont frappants.

Grâce à l'avertissement télégraphique envoyé au Muséum, il n'y a plus à craindre, ce qui arrivait autrefois, ce qui arrive encore aujourd'hui dans d'autres pays, qu'un animal intéressant soit vendu à quelque industriel, ou, à défaut d'acquéreur, pourrisse loin des hommes qui sauraient scientifiquement en tirer parti. Il y a là un progrès sérieux. Avertir est bon ; avertir vite serait parfait, car aujourd'hui, c'est surtout sur les parties que la putréfaction peut endommager qu'il reste d'utiles recherches à faire. Mais cette invitation platonique à voir quelque chose à quoi l'on ne peut toucher me paraît tout à fait insuffisante. Il faudrait aller plus loin. Il faudrait supprimer la vente et livrer le Cétacé aux hommes compétents, toutes les fois que ceux-ci auraient jugé utile de le demander.

Cette vente aux enchères peut avoir les plus funestes conséquences. Qu'un Cétacé rare, unique, nouveau peut-être et, par suite, d'une valeur scientifique si grande qu'elle ne peut s'estimer en chiffres, vienne à échouer sur nos côtes, *en vertu de l'ordonnance de* 1681 (!!!), l'Administration de la Marine ordonne la mise en vente, et, quoi que l'on fasse, la vente a lieu. Il se peut que les compétiteurs scientifiques (qui ne disposent en général que d'un budget très restreint) ne puissent surenchérir aussi haut que les industriels, et la pièce est perdue pour la science. — Mais, dira-t-on, dans un pareil cas, le Ministère de l'Instruction publique accordera toutes les sommes nécessaires à l'acquisition de l'animal. — J'admets que l'on puisse débouter ainsi les concurrents industriels dont il est facile de prévoir l'offre maxima. Mais qu'il se présente un envoyé d'un Musée étranger, du British Muséum, par exemple, armé secrètement de tous les pouvoirs nécessaires pour acheter l'animal à quelque prix que ce soit, la pièce lui sera adjugée, et la France aura la douleur et la honte de se voir

ravir pour quelques milliers de francs une pièce qui ira orner un musée étranger.

Certes, une pareille éventualité est faite pour donner à réfléchir à ceux qui sont chargés de reviser nos lois.

La seule objection à faire à la proposition que je mets en avant, c'est que l'on ne peut frustrer de leurs droits au bénéfice de la vente, ni celui qui a découvert l'épave, ni surtout les veuves de nos marins. Cette objection a même été faite d'avance par M. Pouchet (1), qui proteste contre toute atteinte aux droits de la caisse des Invalides de la Marine. C'est donner, à ce qu'il me semble, trop d'importance à la chose. Personne ne songe à porter atteinte à une institution aussi respectable. Mais que l'on fasse l'addition des sommes entrées dans la caisse des Invalides par la voie des Cétacés vendus comme épaves, et que l'on divise cette somme par le nombre des années et par celui des pensionnés, et l'on verra si cela constitue à chacun une grosse rente. Je n'ai pas les éléments pour faire ce petit calcul ; mais je sais que les Cétacés échoués sont, en somme, fort rares ; je sais aussi qu'ils sont vendus presque toujours très bon marché, et je ne crois pas me tromper en disant que la rente en question doit être au plus de quelques centimes.

D'ailleurs, en réclamant l'abandon des Cétacés aux savants, je ne demande pas qüe cet abandon soit gratuit. Il serait facile, avec les documents que possède l'Administration de la Marine, de faire un tableau du prix moyen de vente des Cétacés échoués, selon leur espèce et leur taille, et de ne livrer l'animal aux savants qu'après versement de la somme inscrite dans ce tableau pour la catégorie à laquelle il appartient.

Il y a là, je crois, un moyen simple, pratique, d'éviter tous les inconvénients sans léser aucun droit.

Reste maintenant la question de savoir *à qui* serait livrée l'épave, même aux conditions énoncées.

(1) *Comptes-Rendus de l'Acad. des sciences.* Séance du 2 févr. 1885.

Dans l'état actuel des choses, il semble que l'acquéreur indiqué doit être le professeur d'anatomie comparée du Muséum. Puisque c'est lui, et lui seul, que l'on avertit de l'échouage, on reconnaît implicitement que lui seul peut avoir des prétentions à la possession de l'épave. Et de fait, il y a seulement vingt ans, on n'aurait pu élever aucune objection contre ce choix.

Mais aujourd'hui les choses ont bien changé. Peu à peu se sont élevés sur nos côtes des laboratoires maritimes annexes des établissements d'enseignement supérieur. Il y en a actuellement *neuf*, tant sur la Méditerranée que sur l'Océan. Qu'un Cétacé intéressant vienne à s'échouer, comme dans le cas actuel, à la porte d'un de ces laboratoires, ne sera-ce pas imposer un bien douloureux sacrifice au directeur de la station que de le livrer sous ses yeux aux anatomistes du Muséum ?

Certes, je ne doute pas que le titulaire actuel de la chaire d'Anatomie comparée, M. POUCHET, et son aide naturaliste, M. BEAUREGARD, n'agissent, dans toutes les circonstances, avec l'esprit conciliant et désintéressé dont ils ont fait preuve à mon égard ; mais, parmi leurs successeurs, il peut s'en trouver, plus tard, qui aient moins d'urbanité, et, en tout cas, la loi ne peut tenir compte du caractère des individus.

Il me semble que le Ministre de l'Instruction publique serait seul bien placé pour décider, avec toute la sagacité et tout le désintéressement nécessaires, entre les différents compétiteurs, à qui sera livré le Cétacé, en échange de la somme fixée d'avance.

Mais revenons à notre Baleinoptère.

M. POUCHET ayant renoncé à ses droits, sa possession ne pouvait m'échapper, car j'avais l'autorisation de l'acheter au nom de la Faculté des sciences. Mais une bonne fortune inespérée me permit d'utiliser autrement les fonds du Ministère et de tirer un bien plus grand parti de l'animal. Le maire de la ville de Caen obtint du Conseil municipal le vote d'une somme de 5,000 francs pour faire l'acquisition de l'épave et subvenir aux principales dépenses. Je suis

heureux de transmettre ici les vifs remerciements de la Faculté des Sciences à M. Mériel, pour le zèle éclairé dont il fait preuve, et le Conseil municipal pour sa générosité.

Un autre nom mérite aussi d'être cité, c'est celui d'un officier de marine qui n'a jamais cessé de s'occuper des sciences naturelles avec une rare distinction. Malgré son âge et ses occupations, le commandant Jouan est venu de Cherbourg faire à Caen une conférence où des Cétologues eussent trouvé à apprendre.

Je tiens d'autant plus à signaler les bonnes intentions qui se sont manifestées par des actes, que bien des promesses de concours, faites dans le feu du premier enthousiasme, n'ont jamais dépassé les lèvres. Je dois dire même qu'encouragé par tant de promesses, j'avais d'abord songé à faire monter la peau. La pièce avait été préparée en conséquence, les plans étaient faits, les devis prêts, et M. Tramond avait fait généreusement l'abandon d'une partie de ses bénéfices. J'ai dû y renoncer, faute d'argent, et bien à regret, car il n'existe pas de *Balænoptera musculus* monté en peau, avec la représentation fidèle de sa conformation extérieure.

A défaut de cette pièce, j'ai dû chercher à publier les nombreuses photographies qui avaient été prises de l'animal entier sous ses ivers aspects, et des particularités intéressantes que venaient révéler les progrès de la dissection. Ces photographies offrent un grand intérêt, car elles montrent la nature elle-même, vierge de l'interprétation d'un dessinateur. Aussi eût-il été vraiment fâcheux qu'elles ne fussent pas publiées. Je puis dire cela sans rompre en visière à la modestie, puisqu'elles ne sont pas le produit d'un effort personnel. Mais le prix de la reproduction d'un aussi grand nombre de clichés était si élevé que j'ai craint un moment de ne pouvoir les publier. L'*Association française pour l'Avancement des sciences* m'en a fourni les moyens. Elle m'a alloué, pour cette publication, la somme considérable de 1,200 fr. Je la prie de recevoir ici mes plus vifs remerciements. C'est une œuvre utile ajoutée à tant d'autres, c'est un nom de plus ajouté à la longue liste de ses obligés.

J'ai expliqué par suite de quelles circonstances je dus attendre huit jours avant de commencer la dissection de l'animal. Cependant, cette semaine ne fut pas entièrement perdue. Je le fis d'abord photographier dans tous les sens, et plus tard, pendant la dissection, je fis prendre des clichés de toutes les particularités d'organisation interne qui m'en parurent dignes; je fis prendre ensuite les mesures de toutes les parties accessibles, et la situation des parties cachées fut déterminée plus tard par des repères, par la photographie et par la mesure directe des parties détachées. M. Eudes Deslongchamps moula, avec son habileté bien connue, les parties les plus intéressantes, le pénis, le membre thoracique, les mamelles rudimentaires, l'anus, les évents, et obtint de superbes moules dont il sera facile de tirer autant d'épreuves que l'on voudra. Enfin je tâchai de faire remonter l'animal plus haut sur la grève, afin de le mettre à l'abri des injures de la mer, ou tout au moins de le faire retourner pour dessiner la face dorsale. Mais le poids, estimé par les ingénieurs à plus de 80,000 kilos, rendait l'opération si difficile, les délais et les prix demandés étaient si considérables, que je dus y renoncer. Il fallut faire la dissection sur place, et, malgré l'aide d'un spécialiste, des préparateurs de la station, des élèves, des garçons de laboratoire, qui tous rivalisèrent de zèle, et d'une dizaine d'ouvriers, le délai si court accordé par l'Administration de la marine ne permit pas de faire la dissection avec tout le soin désirable. Il fallut se contenter d'examiner et de dessiner à la hâte les principaux rapports, de vérifier les points contestés les plus importants, et surtout de mettre à part dans des liquides conservateurs les pièces les moins altérées, pour les soumettre à une étude plus attentive.

L'observation précédente m'amène naturellement à expliquer comment a été conçu ce travail et ce que le lecteur doit y chercher.

Les grands Cétacés sont des animaux relativement rares; leur masse, les conditions de leur capture, les difficultés de leur dissection sont telles que leur organisation est encore fort mal connue, ou plu-

tôt fort inégalement connue. A côté des détails étudiés à fond, se trouvent de grosses lacunes. Sur bien des points, les renseignements que nous possédons sont contradictoires, et l'embarras devient plus grand lorsque l'on songe que ces divergences peuvent tenir aussi bien aux différences individuelles (qui sont très accentuées chez ces animaux) qu'à des erreurs d'observations.

Un travail sur une baleine ne doit donc pas être jugé comme ceux qui ont trait aux animaux communs. Dans ces derniers, l'on s'efforce, par une étude bibliographique approfondie, de ne point répéter ce que d'autres ont dit déjà, et de ne publier, parmi les résultats nouveaux, que ceux que l'on a maintes fois vérifiés. Ici c'est précisément l'inverse. Tout fait bien constaté a sa valeur, ne serait-ce que comme élément statistique et comme vérification d'une disposition anatomique déjà connue, mais qui peut avoir besoin d'être confirmée. Aussi ne devra-t-on pas s'étonner de trouver, dans ce Mémoire, des indications qui, relativement à d'autres animaux, passeraient, à bon droit, pour superflues.

Les conditions particulières de l'étude de pareils monstres ont produit un résultat peu commun : c'est que l'on connaît beaucoup moins l'ensemble que les parties. — Sur des pièces isolées conservées dans des barils de saumure ou d'alcool, on a pu faire des recherches minutieuses ; mais certains rapports généraux sont encore mal déterminés. Aussi me suis-je attaché à l'étude de ces rapports, des relations des parties molles avec le squelette et des os libres dans les chairs avec le rachis.

En résumé, je présente ce Mémoire, et je prie de l'accepter non comme un travail didactique sur l'organisation des Baleinoptères, mais comme un ensemble de documents sur le Baleinoptère de Langrune, documents fort inégaux en valeur selon l'état de conservation des parties qui les ont fournis : certains points, toute la splanchnologie infrathoracique, toute la névrologie, n'ont pas même été effleurés ; d'autres ont été scrutés plus ou moins profondément ; un petit nombre enfin, la structure des fanons, par exemple, ont pu être convenablement approfondis.

II

EXTÉRIEUR.

Les planches I à IV représentent l'animal tel que l'a laissé la mer en se retirant. Il est couché sur le dos, la tête enfouie dans le sable jusqu'à la fente buccale. La langue énorme gît hors de la gueule et paraît encore plus démesurée par le fait qu'elle a été en partie arrachée et qu'ayant perdu toute tonicité, tiraillée par la mer, elle s'est étendue en surface aux dépens de son épaisseur. Elle forme au-devant de la tête une nappe de chair de 5 m. de long sur près de 2 m. de large.

Ses deux nageoires pectorales sont presque au ras du sol : leur extrémité appuie sur le sable.

Le pénis, en exsertion aussi complète que possible, pend sur les flancs, et sa pointe touche la terre.

De l'extrémité de la mâchoire inférieure jusqu'à l'ombilic se voient les sillons et les plis parallèles caractéristiques du genre. Ils sont à demi ouverts par suite du ballonnement du ventre. Les jours suivants, les gaz développés par la putréfaction ayant augmenté de volume, le ventre a achevé de se déplisser.

La longueur totale du corps, mesurée sur une parallèle à l'axe, du bout de la symphyse du menton au milieu du bord postérieur (1) de la nageoire caudale, est de 18 m. 80.

La partie la plus volumineuse du corps est au niveau des nageoires ou un peu plus en arrière. En ce point, la demi-circonférence du côté ventral, d'une nageoire à l'autre, est de 4^{m} 70. En avant des nageoires, sous la gorge, le contour longitudinal est déprimé ; mais cela tient à ce que, la langue ayant abandonné la cavité buccale,

(1) Dans toutes les descriptions, nous supposerons l'animal couché horizontalement sur le ventre : *antérieur* signifiera du côté de la tête ; *postérieur*, du côté de la queue ; *supérieur*, du côté du dos ; *inférieur*, du côté du ventre.

le plancher de la bouche s'est affaissé. De même en allant vers la queue, au point où finissent les stries, il y a un ressaut, mais anormal et produit par le ballonnement du ventre. A l'état d'intégrité, le contour doit être continu, montrant sa partie la plus renflée entre les nageoires pectorales et l'ombilic, s'arquant assez brusquement vers la tête, très lentement vers la queue (pl. XVIII, fig. 1).

Dans le sens transversal, le contour est très arrondi vers la partie moyenne du corps (pl. III), un peu aplati en dessous au niveau de la tête, caréné au delà de l'ombilic et de plus en plus à mesure que l'on se rapproche de la queue (pl. IV).

Le contour dorsal a été difficile à apprécier, parce que nous n'avons pu retourner l'animal et que nous ne l'avons vu de dos que par tronçons.

Cependant nous avons pu remarquer que, dans la partie moyenne du corps, il est très légèrement convexe; que la tête est très plate en dessus, avec une petite bosse en avant des évents ; et que, un peu au delà du niveau de l'anus, il devient de plus en plus caréné jusqu'à la queue. En arrivant à la nageoire caudale, cette carène se perd en haut comme en bas, en une nervure fine sur la surface aplatie de cette nageoire (pl. V, fig. 2 et 3).

En résumé, le corps est plus large que haut et à peu près elliptique, des nageoires pectorales à l'ombilic; il est beaucoup plus large que haut et aplati surtout en dessus, au niveau de la tête ; il est plus haut que large de l'ombilic à la nageoire caudale, et la prédominance relative du diamètre vertical sur l'horizontal devient de plus en plus marquée à mesure que l'on se rapproche de cette dernière.

Sur les côtés de la queue, en arrière de l'anus commence un sillon superficiel, une sorte de pincement longitudinal de 0^{m} 20 de largeur environ, qui a son maximum de profondeur à 1 ou 2^{m} de la naissance de la nageoire caudale (pl. I, II, IV et XVII, fig. 1).

Les *nageoires pectorales*, en mesurant sur une parallèle à l'axe du corps, sont à 7 m. 30 de la symphyse du menton et à 11 m. 50 du

milieu du bord postérieur de la nageoire caudale, et par conséquent à très peu de chose près, à la réunion du second cinquième avec le suivant : en d'autres termes, la partie située en avant des nageoires a un peu moins des 2[3 de la longueur du reste du corps. Les nageoires sont évidemment situées fort en avant du centre de gravité.

Un moulage de leur face inférieure a été pris par M. EUDES DESLONGCHAMPS.

Leur forme est allongée et comparable à un triangle très aigu dont un des longs côtés serait courbe. La base représentant l'insertion de la nageoire mesure 0 m. 85. Le sommet est dirigé en arrière. Le bord postérieur, sensiblement rectiligne, mince, souple, presque tranchant, a 1^{m}. 60 de long. Le bord antérieur, ferme et épais, surtout à la base, a 2 m. 18 de longueur. En somme, la nageoire est fort petite. Le point où elle se dégage du corps correspond exactement à l'articulation du coude. L'humérus est entièrement noyé dans les chairs, sous les téguments. Comme l'articulation scapulo-humérale est seule mobile, le centre de rotation de la nageoire est donc situé plus profondément que son origine apparente au ras de la surface.

La *nageoire caudale* (pl. II, IV et V, fig. 2 et 3) a un grand développement et constitue par ses dimensions, par sa forme et, comme nous le verrons plus loin, par sa structure, un instrument d'une puissance extraordinaire. Sa forme est triangulaire ; son bord postérieur mince a une longueur de 4^{m} 08 et représente la base du triangle. Le sommet tronqué, situé au point où la nageoire s'unit au corps, n'a que 0^{m} 40 de large. La hauteur, du milieu de la base au milieu de la troncature, est de 1^{m} 22. Une encoche de 0 m. 20 de profondeur divise la base en deux moitiés symétriques ; les lèvres de cette fente sont un peu renversées en dessous.

Le bord postérieur est mince, tranchant, souple ; les bords latéraux sont très épais et arrondis à leur naissance, et vont en s'amincissant de plus en plus vers les angles, qui sont minces et souples comme le bord postérieur.

La *nageoire dorsale* (pl. V. fig. 1, et pl. XVIII, fig. 1) est très peu élevée, mais fort étendue en longueur, car elle se continue insensiblement à sa base avec la longue carène qui s'élève sur la partie postérieure du dos de la queue. Le milieu de sa base est à 3 m. 40 en avant du milieu du bord postérieur de la caudale. Sa situation est à l'union du dernier sixième de la longueur du corps avec l'avant-dernier : elle est donc très reculée vers l'arrière.

Sa forme est celle d'un triangle, en partie curviligne. La base inférieure, horizontale, longue de 0 m. 70, est seule en ligne droite ; elle se perd insensiblement sur la carène dorsale de la queue, carène qui n'est en réalité qu'un prolongement de cette base. Le bord antérieur, fortement recourbé en arrière et convexe, a 0 m. 80 de long. Le bord postérieur, plus court que le précédent, est fortement excavé. Du fond de la concavité au bout de la nageoire, la distance est de 0 m. 25. Une ligne courbe représentant la médiane du triangle et par conséquent la saillie réelle de la nageoire mesure 0 m. 38. Enfin il est utile d'ajouter que, sous la base de la nageoire, la carène dorsale est épaisse, élevée, et se continue insensiblement avec elle. La nageoire elle-même est fort épaisse à la base, très mince le long du bord postérieur et au sommet, tandis que le bord antérieur, très épais à son origine, s'amincit graduellement vers la pointe.

La nageoire, de même que la carène dorsale, est formée, comme on sait, uniquement de tissu adipeux.

Sur la ligne médiane, on trouve, d'avant en arrière, en fait d'organes dont la description extérieure appartient à ce chapitre, l'*ombilic*, le *pénis*, les *mamelles rudimentaires* et l'*anus*.

L'*ombilic* est une dépression longitudinale peu profonde. Il marque la limite postérieure de la région des plis. Il est (sur une parallèle à l'axe du corps) à 10 m. 86 de la symphyse du menton et à 7 m. 94 de l'extrémité de la nageoire caudale. Sa situation est donc

telle que si l'on divisait le corps en 7 parties égales, 4 d'entre elles seraient en avant de lui et 3 en arrière.

A 2 m. 64 en arrière de l'ombilic se trouve l'*anus*. Il se voit sur les planches I, II et XVIII, fig. 1, où il est représenté par une petite saillie, un peu en arrière de la base du pénis. La figure 2 de la planche XVII le représente d'après un moulage de M. Eudes Deslongchamps. Cet orifice est à 5 m. 95 du bord postérieur de la queue, en mesurant le long de la ligne ventrale. Mais, en projections sur l'axe, cette distance se réduit à 5 m. 80. De l'anus à la symphyse il y a donc 13 m. 50, en sorte que si l'on divisait le corps en 7 tronçons égaux, 5 seraient en avant de l'anus et 2 en arrière.

L'anus a la forme d'une fosse ovale de 0 m. 18 de long sur 0 m. 087 de large, entouré par un rebord légèrement saillant. Mais ces dimensions sont celles de la fosse anale et non celles de l'orifice proprement dit. En cherchant à pénétrer avec le doigt dans l'orifice, on constate que celui-ci est fort petit, qu'il admet à peine l'index, et qu'il est relégué à l'extrémité antérieure de cette fosse. Ses bords rapprochés et froncés le laissent à peine entrevoir. Le conduit dans lequel il donne accès plonge à 45° en avant et en haut. Tout le reste de la fosse anale est occupé par une grosse papille ovale de consistance ferme. Un sillon bien marqué sépare cette papille convexe des bords plus élevés de la fosse.

Entre l'anus et l'ombilic, à 0 m. 70 en avant du premier, commence le *pénis* (pl. II, IV et XVIII, fig. 1) ; mais comme celui-ci a 0 m. 32 de diamètre à la base, son centre est en réalité à 0 m. 86 de l'anus. Dans notre individu, le pénis était entièrement dévaginé, autant qu'il peut l'être sans doute dans l'état d'érection. Sa longueur, mesurée le long de son bord postérieur, était de 2 m. 54 et lui permettait de toucher le sol après avoir contourné les flancs de l'animal. Il est vrai que celui-ci était un peu enfoncé dans le sable. Il était fléchi en avant et retombait sur le côté gauche. Assez souple, il se

laissait facilement reporter d'un côté à l'autre ou même renverser en arrière ; mais il revenait sans cesse vers sa position primitive en vertu de son élasticité.

Sa forme est assez régulièrement conique : il mesure 0 m. 93 de tour à la base, 0 m. 67 au milieu, 0 m. 45 au commencement du 3e tiers et 0 m. 05 près du bout. L'extrémité est terminée par 3 petits lobes, dont 1 postérieur et 2 antéro-latéreux (1). L'orifice uréthral admet seulement le bout du doigt.

A la réunion du tiers inférieur avec le tiers moyen, au point où le contour est de 0 m. 45, se voit, sur la ligne médiane postérieure, une sorte de petit lambeau charnu, rougeâtre, donnant l'idée d'un frein préputial qui aurait été rompu.

Sur les coupes, le pénis n'est rond que vers l'extrémité. Vers la base, il est comprimé latéralement. Au point où il sort du ventre, il est entouré d'un sillon limité par un bourrelet peu accentué. Il semble surgir d'un orifice ovalaire que sa base remplit tout entier. On sait que lorsque le pénis est rentré, il disparaît tout à fait par cet orifice dont les bords se rapprochent et simulent une espèce de vulve.

Entre l'anus et la base du pénis, mais tout près de ce dernier, se trouvent les mamelles rudimentaires. La figure 1 de la pl. XVII représente cette région réduite à 1/10e d'après un très beau moulage fait par M. Eudes Deslongchamps.

On voit que le pénis (*p*) se prolonge en arrière, entre les mamelles, par une sorte de cordon saillant (*rp*) large de 0 m. 03. Cette sorte de racine du pénis s'avance à 0 m. 05 au delà des mamelons. Elle est limitée de part et d'autre par deux sillons (*sp*) qui s'avancent en divergeant vers la base du pénis, qu'ils contournent un instant, puis se perdent insensiblement dans le *sillon péripénien*. En dehors de ces deux sillons, s'en trouvent deux autres (*sm*) qui appartiennent proprement aux mamelles. Ils ont la forme de deux incisions. Je ne saurais mieux

(1) Le pénis supposé ramené en avant le long du ventre. Le bord antérieur est celui qui, dans cette situation, est en contact avec l'abdomen.

les comparer qu'à la solution de continuité produite dans une substance élastique par un coup de bistouri prolongé en deux *queues*, comme disent les chirurgiens.

Ces deux *sillons mammaires* sont légèrement convergents d'avant en arrière. Leur écartement est de 0 m. 20 en avant et de 0 m. 06 seulement en arrière. Leur profondeur au centre est de 0 m. 015 et se réduit à rien vers les extrémités. Ils commencent en avant sur les côtés de la base du pénis, séparés du sillon péripénien par une distance de 0 m. 02, et se terminent à 0 m. 10 en arrière de la terminaison postérieure de ceux-ci. Leur longueur totale est de 0 m. 34 pour celui de gauche et 0 m. 38 pour le droit.

Un peu en arrière de leur milieu, au joint le plus profond, s'élève un petit tubercule blanchâtre (*m*), long de 0 m. 022, aussi haut que long et très aplati transversalement (largeur, 0 m. 009) : c'est le mamelon. Son bord libre est très irrégulier et conformé comme une tête de chou-fleur. Dans son ensemble, la région mammaire ne forme point une saillie appréciable sur les téguments.

La *région plissée* du corps s'étend en longueur de la symphyse à l'ombilic et en largeur de l'une à l'autre nageoire pectorale. Bien que les plis empiètent un peu sur la peau qui recouvre le maxillaire inférieur, on peut dire que leur limite antérieure est marquée par le bord inférieur de ce maxillaire. Au delà de la commissure de la bouche, cette ligne suit un instant la même direction ; mais comme en continuant elle viendrait passer au-dessus de la racine de la nageoire, elle s'infléchit un peu vers le bas, de manière à s'engager sous l'aisselle. Les plis les plus voisins, au nombre de 3 ou 4, suivent ce trajet sinueux et s'entassent un peu les uns sur les autres dans la région axillaire.

La limite postérieure de la région des plis est une ligne sinueuse qui va de l'aisselle à l'ombilic. Les plis se terminent tous à une petite distance d'un sillon léger qui sépare le corps en deux parties, l'une antérieure, splanchnique, l'autre postérieure, musculeuse, motrice.

La ligne qui forme la limite postérieure de la région étant très oblique en haut et en avant, la longueur des plis se trouve être très inégale. Les latéraux ont à peine la moitié de la longueur de ceux de la région médiane.

Leur direction est parallèle à l'axe du corps, sauf quelques sinuosités insignifiantes, dont la plus importante est l'inflexion déjà mentionnée que forment les plis extrêmes pour venir s'engager sous l'aisselle, au lieu de passer au-dessus de la nageoire.

Leur largeur est à peu près la même dans tout leur trajet. Aussi, pour garnir la région qu'ils occupent, dont la largeur est très variable selon les points, ils modifient non leur diamètre, mais leur nombre. C'est ainsi que par le travers des nageoires, là où le corps est le plus renflé, on compte 70 plis, tandis qu'en arrière, il n'y en a plus que 44. En avant, leur nombre diminue de même. Ces modifications de nombre se font par le moyen d'anastomoses et de divisions.

Ces plis sont formés par une alternance de sillons et de bandes en relief. La largeur des bandes est de 0 m. 05 ; celle des sillons varie dans des limites étendues selon l'état de distension du ventre. Dans les conditions normales, elle est nulle, les plis étant tout à fait fermés ; quand la peau est tout à fait distendue, leur largeur atteint 0 m. 08 à 0 m. 10. Ici le ventre étant ballonné, leur largeur égale celle des bandes en relief. La différence de niveau entre les bandes et le fond du sillon varie naturellement en sens inverse du déplissement. Ici, elle est de 0 m. 10 environ ; mais lorsque les plis sont tout à fait fermés, elle atteint 0 m. 03.

Les côtes ne sont nullement anguleuses. Leur face libre est plane, et lorsque les sillons sont fermés, leurs bords latéraux tombent à pic en formant un angle droit avec la face superficielle.

La peau est très adhérente sur les côtes ; elle est plus large et finement plissée de cannelures secondaires dans les sillons. Les cannelures, taillées carrément comme les plis principaux, ont environ 0 m. 001 de largeur. Sur les côtes, on en trouve parfois de sem-

blables, mais rares, superficielles et mesurant 9 m. 004 à 0 m. 006 au moins.

Comme nous l'avons vu, le dessus de la tête est très plat et à peine mouvementé par la saillie d'un *cône des évents* très peu marqué. Cette saillie se trouve en avant des évents et est déterminée par les puissants muscles dilatateurs qui se trouvent à ce niveau.

Les orifices eux-mêmes des *évents* (pl. VI) ont la forme de deux virgules adossées par leur convexité. Un sillon médian assez marqué les sépare. Leur description complète sera donnée plus loin.

La *commissure labiale* est dans le même plan transversal que l'extrémité postérieure des évents. Elle se trouve au-dessous et en avant de l'œil, à 0^m 25 environ de celui-ci. La longueur de la fente buccale, mesurée du bout de la mâchoire supérieure à la commissure, en projection sur l'axe, est 3^m 60. Cette fente est rectiligne dans la plus grande partie de son trajet, et sa direction est telle que, prolongée, elle viendrait passer au-dessus de l'œil (pl. IX et XVIII, fig. 1) ; mais, à 0^m 40 de sa terminaison, elle s'infléchit vers le bas, en formant avec sa direction primitive un angle de 35° environ, et vient passer au-dessous de l'œil.

Passons maintenant à la description de la couleur de l'animal.

D'une manière générale, le Baleinoptère est noir en dessus, blanc en dessous ; mais la ligne qui sépare les deux couleurs ne suit pas régulièrement le contour latéral du corps. Cette ligne (pl. I à IV et XVIII, fig. 1), examinée d'arrière en avant, suit à peu près le bord antérieur de la nageoire caudale, empiétant cependant sur la face inférieure de plus en plus au fur et à mesure qu'elle se rapproche de l'insertion. Elle gagne ainsi presque la ligne médiane, en ne laissant sous la queue jusqu'à l'anus qu'une bande blanche large de 10 à 12 centimètres seulement. A partir de ce point, la ligne s'infléchit peu à peu vers le haut, passe à 0^m 45 de la ligne médiane au niveau du pénis, et continuant son trajet obliquement ascendant rejoint la région

des plis à moitié chemin environ, entre la racine de la pectorale et l'ombilic, à peu près à égale distance des lignes médiane, dorsale et ventrale.

Dans la région plissée, les côtes saillantes sont partout blanches. Dans les sillons, la couleur n'est pas la même des deux côtés. Elle est blanc-rosé au voisinage de l'ombilic sur une longueur d'environ 2ᵐ. Mais en se rapprochant des parties latérales, la région rosée diminue rapidement d'étendue, et finit par se réduire à presque rien. Au delà de cette région rosée, les sillons deviennent noirs et restent tels du côté gauche jusqu'à leur terminaison. Mais à droite, après s'être montrés noirs pendant quelque temps, ils deviennent blancs et restent blancs jusqu'au menton. La ligne qui sépare la partie blanche de la partie noire est fortement oblique en avant et en haut, en sorte que les sillons les plus latéraux restent noirs, même à droite, jusqu'à leur terminaison.

La peau qui revêt les maxillaires inférieurs est noire ; mais, sous la symphyse, elle est blanche sur un espace en forme de demi-cercle ouvert en bas (pl. III).

Les nageoires pectorales sont noires en dessus, blanc grisâtre en dessous ; le bord antérieur a la couleur de la face dorsale.

La dissymétrie de couleur est encore plus accentuée dans la gueule : les lèvres inférieures (si tant est que l'on puisse donner le nom de lèvres aux bourrelets dont je veux parler) sont entièrement noires ; la lèvre supérieure est noire à gauche dans toute sa longueur, mais, à droite, elle est noire en arrière et blanche en avant, sur une longueur de 1ᵐ20. La ligne de séparation des parties noires et blanches n'est pas exactement médiane ; le noir empiète de quelques centimètres sur le blanc. Cette même ligne est en outre irrégulière de forme et la transmission est tout à fait brusque. En remontant vers le dos de la tête, la teinte blanche de la lèvre passe au noir brusquement et suivant une ligne très irrégulière.

Dans toute la région où la lèvre est blanche, les fanons sont d'un blanc jaunâtre, entremêlé çà et là de bandes longitudinales noires.

Partout où la lèvre est noire, les fanons sont d'un noir bleuâtre, entremêlé çà et là de rares bandes longitudinales blanches. Ces variations s'observent surtout dans la zone de transition.

Tous ces caractères de coloration se voient bien sur les planches VII, VIII et IX.

En dedans des fanons, le palais est recouvert d'une muqueuse rosée, dont la nuance tendre est vive et délicate. La langue est d'un ton plus grisâtre et devient tout à fait grise à certains endroits.

Ainsi que je l'ai fait remarquer déjà, l'animal n'ayant pu être retourné, il a été impossible de prendre, par une vue d'ensemble, une idée nette de sa configuration extérieure. J'ai cherché, cependant, à le *restaurer* pour ainsi dire, avec ses couleurs et sa forme normales, dans un dessin fait avec le soin le plus scrupuleux, d'après les mesures prises. C'est ce dessin que représente la figure 1 de la planche XVIII ; il est fait à l'échelle de 1[100. Après l'avoir exécuté, j'ai été frappé de la forme allongée, en cigare, de l'ensemble du corps, de l'extrême aplatissement de la tête et de l'insertion dorsale des nageoires. Ce dessin ressemble peu, il faut l'avouer, à ceux que l'on trouve habituellement dans les ouvrages. Cependant, je le répète, il est le résumé de toutes les mesures prises au mètre sur l'animal lui-même.

Je ferai remarquer en outre que les dessinateurs, pour augmenter l'effet imposant du monstre, s'arrangent en général de manière à montrer des raccourcis. Dans mon dessin, l'animal est vu entièrement de profil. Si on veut bien le comparer à la photographie de la planche I, on verra que l'allongement au fuseau n'a pas été exagéré, car, au moment où la photographie de la planche I a été prise, l'animal était fort peu enfoncé dans le sable.

III

LA PEAU ET SES DEPENDANCES.

Nous avons décrit l'aspect extérieur de l'enveloppe cutanée, sa couleur, les plis de la gorge ; nous indiquerons ici sa structure, ainsi que la conformation des parties sous-jacentes, jusqu'aux muscles du corps proprement dits, et nous terminerons ce chapitre par la description de la nageoire caudale, qui est inséparable de celle de l'aponévrose du peaucier.

De dehors en dedans, nous trouvons dans les points où ces parties sont toutes présentes : 1° l'*épiderme* ; 2° le *derme*, très gras, constituant le *lard* ; 3° le *peaucier*; 4° l'*aponévrose du peaucier*.

A. — Epiderme.

La face superficielle de l'épiderme est unie, lisse et comme vernie. On n'y remarque aucune trace de saillies quelconques. La face adhérente, au contraire, se montre profondément sillonnée dans le sens longitudinal. Ces sillons sont si profonds et si rapprochés qu'ils donnent aux saillies intermédiaires l'aspect des feuillets d'un livre. Leur profondeur moyenne est à peu près égale à la moitié de l'épaisseur totale de l'épiderme et atteint près de 1 millimètre. Leur largeur est de 1/20e à 1/10e de millimètre. Les feuillets qu'ils séparent sont parallèles dans leur direction générale, mais çà et là ils s'anastomosent entre eux. Leur épaisseur moyenne varie de 1/10e à 2/10e de millimètre. Entre eux pénètrent de minces lames dermiques.

Ces prolongements dermiques lamelliformes ne constituent pas les vraies papilles : celles-ci sont coniques, presque filiformes et s'insèrent sur le bord libre des lames. En entr'ouvrant les sillons épidermiques, on aperçoit au fond les orifices arrondis des petits puits dans lesquels s'insinuent les vraies papilles.

Sur les coupes perpendiculaires à la direction des sillons, les lames dermiques se voient par la tranche et ne se distinguent pas nettement des filaments papillaires. Cependant on distingue assez bien deux groupes de saillies bien différents par leur hauteur (pl. XXI, fig. 12) : les uns (*l*) s'avancent seulement jusqu'au milieu de la couche de Malpighi, les autres (*p*) arrivent jusqu'à la couche cornée ; les premiers représentent les lames dermiques, les seconds sont les papilles.

Sur les coupes parallèles à la surface de la peau, la distinction est beaucoup plus nette. Dans la couche cornée, la section est continue. Un peu plus profondément, la coupe se montre criblée de trous ronds de 1|20e à 1|10e de millimètre de diamètre (fig. 10) : ce sont les coupes des dépressions creusées dans l'épiderme pour recevoir les papilles. Un peu plus profondément, les trous se montrent plus allongés, puis, assez brusquement, ils deviennent si longs qu'ils traversent presque toute l'étendue de la coupe (fig. 11) : ce sont les fentes destinées à recevoir les lames dermiques qui commencent à se montrer. Plus profondément encore, la coupe ne montrerait que d'étroites bandes parallèles, sans union entre elles.

Cette situation des vraies papilles sur le bord libre de lames dermiques minces et très élevées est tout à fait remarquable. Sur le corps, on ne saisit guère son utilité, mais la même disposition se retrouve sur la muqueuse palatine, et là, exagérée, perfectionnée, elle donne lieu à la formation des fanons. La seule différence entre les papilles des fanons et celles du reste du corps, c'est que, dans la gueule, les lames dermiques sont transversales et qu'elles dépassent le niveau de la surface générale et se coiffent, ainsi que les papilles qui les surmontent, d'un étui de tissu corné modifié ; tandis que sur la peau les lames sont longitudinales, et que lames et papilles restent enfouies sous une couche générale de tissu corné ordinaire.

Les caractères que nous avons décrits sont ceux que l'on observe sur l'épiderme de la face ventrale de la queue. Sur toute la face dorsale du corps, il avait disparu. Mais à la face ventrale du thorax, dans la région des plis, où j'ai pu aussi l'étudier, il présente quelques

caractères particuliers. Son épaisseur est beaucoup plus considérable sur les bandes saillantes, où elle atteint 2 1/2 millimètres, que dans les sillons, où elle ne dépasse pas 1/3 de millimètre. En outre, dans les sillons, les espaces réservés aux lamelles dermiques sont larges, espacés, et il n'y a plus de distinction à établir entre des lames papillifères et de vraies papilles. Cela revient à dire que les papilles sont nulles ou peu développées, comme on pouvait s'y attendre sur une partie qui, par sa disposition, se dérobe aux impressions tactiles. L'adhérence de l'épiderme au derme est aussi beaucoup moindre dans les sillons que sur la partie saillante des plis. La figure 14 de la planche XXI représente une coupe de la zone de transition entre la bande saillante et le sillon voisin.

La structure intime de l'épiderme est représentée par la figure 13, qui montre la coupe d'une partie de l'épiderme comprise entre deux papilles voisines. La portion moyenne a été supprimée pour ne pas augmenter inutilement les dimensions de la figure.

On voit que la surface de contact avec le derme sous-jacent est représentée par une couche de deux à trois assises de cellules petites, rondes ou polyédriques, à paroi peu épaisse, très empilées les unes sur les autres, mais sans déformation. Elles mesurent 7 μ de diamètre environ et ont un noyau qui occupe plus de la moitié de la cellule. J'en ai trouvé plusieurs avec des noyaux doubles ou en biscuit, montrant par conséquent des signes de multiplication.

Toute la partie centrale est occupée par des cellules étirées dans le sens de l'axe, à peu près fusiformes, longues de 35 μ, larges de 10 μ, contenant un noyau allongé comme elles. Leurs parois sont épaisses et le noyau (du moins dans l'état de conservation où se trouve le tissu) est souvent libre dans une cavité centrale. Les cellules se continuent par une transition insensible avec les précédentes.

En approchant de la couche cornée, elles deviennent plus carrées, puis s'aplatissent peu à peu parallèlement à la surface, puis, assez brusquement, l'aplatissement devient beaucoup plus accentué, et

les cellules, couchées à plat, se transforment en celles de la couche cornée. Ces cellules cornées sont polyédriques, de 25 μ de large environ, à contour irrégulier, un peu tremblé. Leur minceùr est si grande que, sur les coupes transversales, elles se traduisent par une striation serrée. Au centre de chacune, on aperçoit une petite cavité vide irrégulière : c'est l'ancienne cavité cellulaire, dont le noyau et le protoplasma ont disparu. A la surface, la couche cornée est en voie d'exfoliation par lambeaux assez étendus.

Les cellules de la couche cornée se teignent en jaune dans le picro-carmin, les autres se teignent en rouge. La transition est assez brusque et se dessine par une ligne onduleuse qui se relève pour passer au-dessus du sommet des papilles et se creuse au contraire dans leurs intervalles (fig. 11).

La couche cellulaire tangente au derme représente la zone dite *pigmentaire* de l'épiderme (*couche formatrice* dans les fanons) ; il me semble que cette assise mériterait un nom plus caractéristique, car c'est elle qui forme toutes les autres et répare les pertes dues à l'exfoliation superficielle. La couche moyenne, épaisse, représente la zone de Malpighi ; la partie superficielle représente la couche cornée.

Le pigment est très inégalement développé selon les points, et les parties blanches se continuent parfois brusquement avec des parties d'un noir intense.

Je n'ai trouvé ni poils, rudimentaires ou autres, ni glandes d'aucune sorte. Cependant je n'aurais pu manquer de les rencontrer sur les coupes parallèles à la surface. Je me crois donc autorisé à affirmer qu'il n'en existe point, au moins dans les régions que j'ai pu examiner, c'est-à-dire sur toute la surface ventrale du corps.

Les canaux sudorifères signalés par Guérin (XXII) (1) et par Breschet et Roussel de Vauzème (V) n'existent pas ici. Les tubes que ces derniers

(1) Les chiffres romains renvoient à l'index bibliographique placé à la fin du numéro.

ont signalés correspondent vraisemblablement à des gaînes épidermiques dont la papille dermique s'était retirée.

B. — Derme ou lard.

Le lard du Baleinoptère est formé par le derme, sans qu'il y ait lieu de distinguer, au moins avec quelque netteté, un lard dermique et une graisse appartenant au panicule sous-cutané. Partout il y a transition presque insensible entre les couches profondes et les superficielles, et dans toute l'épaisseur on trouve un feutrage plus ou moins lâche de fibres dermiques. D'ailleurs ces distinctions sont un peu subtiles, et on peut, si on le veut, dire que le panicule est dense, que le lard est mou et qu'ils se confondent à leur limite commune.

a) — *Structure.* — Le lard est formé d'un feutrage de faisceaux conjonctifs dans les mailles duquel sont comprises d'énormes cellules graisseuses que l'on trouve vides après l'action de l'alcool absolu.

Dans la couche tout à fait superficielle seulement, j'ai pu observer des faisceaux conjonctifs dénués de graisse et des capillaires. Ces derniers pénètrent dans les papilles. Ils sont probablement accompagnés parfois par des nerfs, mais je n'ai pu les apercevoir. Quant à l'assertion de Breschet et Roussel de Vauzème (V) que toutes les papilles sont nerveuses, elle me paraît erronée, et les raisons sur lesquelles ces auteurs fondent leur opinion ne me paraissent pas démonstratives.

Nulle part je n'ai aperçu dans le derme des fibres musculaires. Mais on conçoit que dans une couche aussi épaisse il peut en exister quelques-unes éparses qui échappent à l'observation, car les coupes ne peuvent intéresser qu'une surface relativement minime. Cette absence de fibres musculaires s'explique d'ailleurs par la présence du peaucier, dont il sera question plus bas : là où une certaine mobilité est nécessaire se trouve le peaucier et, dans les autres points, la peau est appliquée sur les muscles sous-jacents comme une cuirasse protectrice immobile.

b) — *Caractères extérieurs.* — Les caractères macroscopiques du lard sont très variables suivant les points où on le considère.

α) — *Epaisseur.* — C'est sur les côtés de la région dorsale et sur les parties latérales de la queue que le lard est le plus mince. Son épaisseur en ces points n'est guère que de 0 m. 06 environ. Vers le milieu du dos, l'épaisseur augmente rapidement, surtout en arrière, au voisinage de la nageoire dorsale. Cette nageoire tout entière, ainsi que la crête longue et épaisse qu'elle surmonte, sont formées uniquement par le lard

Sur la face ventrale de la queue, l'épaisseur devient aussi rapidement plus considérable et atteint sur la ligne médiane 0^{m} 35 ; mais elle diminue presque subitement, dès que l'on s'écarte de la ligne médiane. Pour donner une idée de cette disposition, il suffira de dire que la couche musculaire sous-jacente est régulièrement arrondie et que la forme carénée est due uniquement à l'accumulation du tissu adipeux sur la ligne médiane (pl. XIII, fig. 1).

Dans la région des plis, l'épaisseur atteint 10 centimètres et jusqu'à 16 dans la région axillaire. Sur le dos de la tête, le lard est très épais à la base, où il mesure jusqu'à 0 m. 12 : il va en diminuant vers le bout ; mais sa face profonde est très accidentée, car c'est lui en grande partie qui comble les anfractuosités de la surface osseuse et donne à la face dorsale de la tête sa forme régulière.

Les lèvres sont presque entièrement formées par une énorme accumulation de lard. La lèvre supérieure, mince vers le bout, atteint en arrière une largeur de plus de 0 m. 20 ; mais elle n'est nulle part extrêmement épaisse. La lèvre inférieure au contraire, mince aussi vers la symphyse, augmente rapidement d'épaisseur et de largeur à la fois et, dès le milieu de la mâchoire, forme au-dessus du maxillaire un énorme bourrelet graisseux qui mesure jusqu'à 0 m. 40 de haut sur 0 m. 30 de large.

β) — *Texture.* — La texture du lard est loin d'être la même dans toute l'étendue du corps Elle varie surtout par l'abondance des élé-

ments graisseux relativement aux faisceaux conjonctifs et par la structure et l'arrangement de ces derniers.

Sur les faces ventrale et latérales de la queue, depuis la région des plis jusqu'à la nageoire terminale, les éléments adipeux sont de beaucoup prédominants. Le lard est ferme sans souplesse, et offre tout à fait l'aspect de celui du porc, avec cette différence qu'il n'y a point à distinguer ici une *couenne* solide. C'est à peine si les couches superficielles sont plus fermes que les profondes, et il n'y a aucune transition brusque.

Sur le dos, la couche superficielle du lard est plus fibreuse et offre plus de résistance.

Sous le ventre, dans la région des plis, il y a à distinguer dans le lard deux parties différentes. La couche superficielle offre une épaisseur uniforme de 0^{m} 05 environ ; elle est formée, outre les éléments adipeux, de faisceaux conjonctifs entre-croisés, riches sans doute en fibres élastiques, car sa souplesse est très grande et sa résistance bien supérieure à celle que l'on observe dans les autres points. Tout à fait à la surface, l'élément conjonctif et élastique est tellement prédominant que, dans ce point, on peut dire qu'il existe un véritable *derme* semblable à celui des autres animaux. La couche profonde, au contraire, d'épaisseur variable , est purement grasse et suinte lorsqu'on la coupe. La limite entre les deux couches est formée par une ligne sinueuse dont les concavités externes correspondent au fond des plis.

L'élasticité de la couche superficielle a pour effet de fermer les plis. Aussi l'état de fermeture est-il l'état passif ou de repos. Lorsque nous fîmes les incisions de la peau, les plis étaient ouverts par la tension des gaz qui ballonnaient le ventre. Mais dès qu'une incision transversale venait rendre à la peau sa liberté, les plis se refermaient d'eux-mêmes derrière le couteau.

Dans la lèvre supérieure, le lard offre aussi une division bien marquée en deux couches, mais avec des caractèros tout autres que dans la région de la gorge. Il y a, ici aussi, une couche profonde

d'épaisseur, variable selon les points, formée de lard purement gras, suintant sous le couteau, à peine entremêlée de faisceaux conjonctifs, et, sur les bords, une couche superficielle uniforme, de 0^m 06 d'épaisseur, dans laquelle la partie adipeuse est relativement peu développée. Là, le tissu fibreux, raide, sans souplesse, est formé de gros faisceaux parallèles à la surface, presque contigus, qui donnent à l'organe une fermeté, une résistance, une *coriacité*, si je pouvais ainsi dire, en rapport avec la nature de ses fonctions. Vers le bout de la mâchoire, la structure devient de plus en plus serrée et, tout à fait à l'extrémité, on trouve du véritable cartilage.

Dans la lèvre inférieure, au contraire, le lard est très gras et très mou ; mais, chose remarquable, il est traversé par des faisceaux musculaires striés qui s'étendent normalement de l'os à la peau (pl. XVIII, fig. 11, *n*). Ces faisceaux sont d'un beau rouge. Ils sont disposés par groupes qui se traduisent sur les coupes transversales par des ovales dont les plus gros mesurent jusqu'à 0 m. 10 et 0 m. 12 sur leur plus grand axe, et 0 m. 04 à 0 m. 05 sur le plus petit, tandis que les moins développés n'ont guère que 0 m. 01 à 0 m. 02 dans tous les sens. Ces colonnes musculaires sont séparées les unes des autres par des espaces un peu plus étendus qu'elles-mêmes de tissu adipeux mou. On les voit un peu, sur la planche VIII, dans la figure 1, sur le lard resté adhérent au maxillaire inférieur gauche.

Insérées d'une part sur le maxillaire, de l'autre sur la peau, et se portant normalement de l'un à l'autre, elles ne pourraient avoir pour effet que de déprimer la lèvre ou peut-être de l'incliner plus ou moins, soit en dehors, soit en dedans. La grande mobilité des lèvres dont parle Guérin (XXII) n'est vraisemblablement pas réelle, et, en tout cas, les muscles que je signale ici ne pourraient en être les agents. La fonction de ces muscles ne serait-elle pas de renverser la lèvre en dehors, afin de donner passage à l'eau expulsée à travers la claire-voie des fanons avant la déglutition ?

Enfin, sur le dos de la tête, le lard est également mou et traversé, comme dans les lèvres inférieures, par des muscles nombreux qui se

portent normalement de l'os à la face profonde de la peau (*n'* pl. XVIII, fig. 11). L'utilité de pareils muscles est encore plus problématique que celle de leurs voisins de la lèvre inférieure. La peau de la tête ne peut évidemment ni se déprimer ni se froncer. Ils donnent, il est vrai, plus de fermeté à la peau de cette région, mais il n'est guère croyable qu'un appareil musculaire aussi considérable se soit développé pour remplir une fonction aussi peu importante.

Qu'est-ce donc que ces muscles ?

Le fait qu'ils sont striés et leur insertion sur les os empêchent de les considérer comme des muscles dermiques ayant subi un développement excessif. Je pense qu'ils représentent plutôt les peauciers de la face qui, au lieu de rester unis en groupes considérables et peu nombreux, étendus très obliquement de l'os à la peau de manière à déplacer celle-ci latéralement, se sont disposés normalement et dissociés en colonnettes parallèles équidistantes. Ce n'est là qu'une hypothèse assurément. Mais la présence et la disposition de ces muscles n'en sont pas moins très remarquables et n'avaient pas, je crois, été signalées.

C. — Peaucier.

D'après Guérin (XXII), « les muscles peauciers sont très développés « chez les cétacés. Ils enveloppent le cou, le dos, la poitrine, et se con- « tinuent jusqu'à l'anus d'une part, au delà duquel ils se terminent par « une aponévrose enveloppant la queue, et d'autre part vers la tête. « Ils émettent quelques faisceaux vers la région temporale.... Une « faible couche musculaire s'étend sur le maxillaire supérieur. »

D'autre part, Carte et Macalister (XVI), après avoir décrit le muscle mylo-hyoïdien de *Balænoptera rostrata*, ajoutent : « Les fibres infé- « rieures ou postérieures de ce muscle se dirigent en bas jusqu'à la « partie inférieure de la poche, et quelques-uns pouvaient être sui- « vis, sur la ligne médiane, en arrière, formant une sorte d'expan- « sion musculaire sous-cutanée à la face antérieure de l'abdomen. « Celle-ci, d'ailleurs, ne s'étendait pas sur les côtés dans la région

« cervicale, et la portion du cou située en dehors du bord interne du « sterno-mastoïdien n'avait pas de revêtement musculaire. »

Ni l'une ni l'autre de ces descriptions ne convient au gigantesque muscle peaucier que j'ai trouvé sur mon Baleinoptère. Il est moins étendu en surface que ne l'indique Guérin, mais il est beaucoup plus vaste que celui décrit par Carte et Macalister. Son épaisseur et sa puissance ne sauraient être soupçonnées par aucune des descriptions précédentes.

Le peaucier s'étend en effet dans toute la moitié antérieure de la face ventrale du corps. Il a donc au moins, chez notre animal, 25 à 30 mètres carrés de superficie; son épaisseur atteint et dépasse en certains points 0m. 15. C'est par milliers de kilogrammes qu'il faut estimer son poids. On en voit une petite partie, en coupe transversale sur la planche VIII, dans la figure 1, à la partie supérieure gauche de la figure.

Ce muscle commence en avant dans l'arcade que décrivent les maxillaires inférieurs, et peut-être se confond-il là avec un muscle mylo-hyoïdien à fibres transversales; mais j'avoue n'avoir rien distingué de pareil. En arrière, il diminue rapidement d'épaisseur en approchant de l'ombilic et disparaît peu à peu. Sur les côtés, il a encore toute sa puissance dans la région axillaire, mais sur le dos on ne le retrouve plus, et il est probable qu'à partir de la région des flancs il diminue rapidement et disparaît en approchant de la face dorsale du corps. Sa situation correspond donc exactement à la région plissée de la peau, mais il s'étend un peu au delà, en diminuant de puissance avant de disparaître tout à fait.

Il est formé de gros faisceaux musculaires de 1 centimètre carré de surface environ sur la coupe, à contour plus ou moins arrondi, séparés par une faible quantité de tissu conjonctif gras. La direction générale de ses fibres est partout longitudinale. Il est en rapport par sa face superficielle avec le lard auquel il adhère très fortement, surtout sous la gorge, en sorte qu'il est impossible qu'il ne prenne pas quelques insertions sur la peau. Par sa face profonde, il est en relation

avec une lame aponévrotique sur laquelle il s'insère et qui s'étend bien au delà de ses limites.

Un muscle aussi puissant ne peut manquer de remplir des fonctions importantes dans l'économie. Mais ces fonctions sont fort difficiles à déterminer. Elles auraient pu être élucidées par une connaissance parfaite des tenants et des aboutissants des divers faisceaux ; or pour cela il eût fallu exécuter une dissection attentive du muscle, alors que nous n'avons pu faire qu'un rapide dépeçage, pressés comme nous l'étions par la putréfaction commençante et par la brièveté des délais accordés par la Marine pour l'enlèvement de l'animal. Ce que j'ai pu voir, c'est que le muscle s'insère sur l'aponévrose sous-jacente ; c'est qu'il s'insère aussi, au moins sous la gorge, à la peau qui le recouvre ; c'est qu'il ne prend aucune insertion sur les os du tronc, même les plus superficiels, tels que l'hyoïde (1) et le sternum ; c'est qu'il n'échange aucune fibre avec les muscles sous-jacents. Il m'a paru s'insérer en avant dans la concavité des maxillaires inférieurs. Enfin ses faisceaux ont une direction longitudinale et décrivent une courbe à convexité tournée vers le dehors.

Avec ces données, que pouvons-nous deviner de ses fonctions? Pour résoudre le problème, *en l'absence d'observations qui seules pourraient donner un résultat certain*, il faut chercher quels mouvements produira le muscle en rapprochant ses insertions.

En se contractant, il peut avoir pour effet d'abaisser la mâchoire inférieure. Mais CARTE et MACALISTER ont décrit des abaisseurs spéciaux. En tout cas, si cette fonction est réelle (ce que je ne crois pas), elle ne peut être la seule, ni même la principale.

On sait que, dans certaines circonstances, principalement au moment de plonger, les baleines s'incurvent légèrement sur la face ventrale, de manière à se courber en arc. D'après les dessins repro-

(1) Il est possible que notre muscle ait quelques insertions sur l'hyoïde et que la putréfaction les ait détruites. Dans ce cas, l'assimilation d'une partie de notre peaucier avec quelques muscles de la région sous-hyoïdienne serait possible. Mais certainement, dans sa plus grande étendue, ce peaucier est un muscle à part.

duits par des témoins oculaires, le corps tout entier prend part à ce mouvement de flexion. Dans la queue, il y a de puissantes masses musculaires capables de le produire, mais je n'ai point vu dans les gouttières dorsales et lombaires, à l'intérieur du corps, de muscles capables de propager le mouvement à ces régions, et les muscles antérieurs de la paroi abdominale paraissent bien trop faibles pour suffire à cet effort. Le peaucier au contraire, en se contractant, rapproche le menton de l'ombilic et peut produire une flexion de la région antérieure du corps. Les insertions de l'aponévrose générale, qui seront décrites plus loin, rendront encore mieux compte de la possibilité de ce mouvement. Mais cette fonction, si elle existe, ne peut être qu'accessoire, comme la précédente.

Supposons maintenant que les insertions extrêmes du peaucier soient maintenues immobiles par la contraction même faible des élévateurs de la mâchoire inférieure et des extenseurs de la queue : la contraction du muscle aura alors pour effet d'effacer au moins en partie la courbure à convexité inférieure que décrivent ses faisceaux. Le résultat dès ce moment devra être de comprimer les organes ou les cavités sous-jacentes ; mais l'effet produit sera tout autre sous la gorge que dans la région abdominale.

On sait que, pour se nourrir, la baleine introduit dans sa gueule une grande quantité d'eau en même temps que les poissons, mollusques, etc., qu'elle recherche. Lorsque la gueule est fermée, l'eau est expulsée à travers les intervalles des fanons, tandis que les parties solides sont retenues dans la gueule. Mais quel est l'agent de cette expulsion de l'eau ? On a pensé que la langue pouvait suffire à cet usage. La chose est difficile à comprendre, à moins qu'elle n'ait la propriété de se gonfler, ce qui n'est pas démontré. En tout cas, un muscle qui aurait le pouvoir de diminuer la capacité de la gueule serait particulièrement utile. Or c'est le cas de la partie intermaxillaire du peaucier. Le plancher musculaire de la gueule est fortement convexe en dessous lorsque, les mâchoires étant rapprochées, la cavité buccale est pleine d'eau. En se contractant, notre muscle peut

effacer cette convexité, diminuer d'autant la capacité de la gueule et chasser ainsi l'eau par les interstices des fanons, tandis que la proie est retenue. En un mot, le peaucier fonctionnerait dans la déglutition, à peu près comme les muscles mylo-hyoïdien et génio-hyoïdien des autres mammifères, avec cette différence que l'évacuation de la cavité buccale se ferait ici en deux temps : dans un premier temps, l'eau tamisée par les fanons serait expulsée à travers les lèvres entr'ouvertes ; dans le second, les lèvres étant fermées, le bol alimentaire serait chassé dans le pharynx. C'est là d'ailleurs la fonction attribuée par CARTE et MACALISTER (XVI) au mylo-hyoïdien de *Balænoptera rostrata* que je n'ai pas retrouvé, au moins comme muscle indépendant, chez *B. musculus*.

Reste à chercher quelles peuvent être les fonctions du peaucier en arrière de la région des mâchoires.

En se contractant, le muscle doit tendre, ici comme dans la région antérieure, à effacer sa convexité inférieure, et par conséquent à produire une compression des cavités thoracique et abdominale.

Mais quel peut être le but de cette compression ?

Je hasarderai ici une hypothèse qui pourrait peut-être expliquer certaines particularités anatomiques et biologiques de l'animal.

Tous les pêcheurs de cétacés s'accordent à dire que lorsqu'un baleinoptère est mort, il coule au fond de l'eau. Cela nous prouve que, dans l'état d'expiration, l'animal a une densité supérieure à celle du liquide ambiant. D'autre part, il est à peine permis de douter que, dans l'état d'inspiration, sa densité ne soit au contraire légèrement inférieure à celle du liquide et qu'il ne flotte naturellement. La densité de tous les animaux aquatiques est toujours exactement appropriée à celle de la profondeur où ils doivent se tenir, et l'on ne peut guère admettre qu'un baleinoptère qui oublierait de faire effort pour se tenir à la surface serait naturellement entraîné vers le fond, au risque de se noyer. Nous admettons donc que le Baleinoptère flotte en état d'inspiration et coule à l'état d'expiration. On sait que les baleines franches flottent même après leur mort.

Au moment de plonger, le Baleinoptère commence par faire une inspiration afin d'emmagasiner la provision d'air nécessaire pour oxygéner son sang pendant que les mouvements respiratoires vont être interrompus. Cela résulte d'une nécessité physiologique inévitable ; on en trouve d'ailleurs une preuve directe dans les deux colonnes d'air chargé de vapeur que l'animal lance par ses évents dès que sa tête commence à émerger.

Notre Baleinoptère est donc dans l'état d'inspiration au moment de plonger, c'est-à-dire dans l'état convenable pour flotter au moment où il veut couler, et ne peut gagner la profondeur qu'au moyen de mouvements incessants de natation.

Il est certain qu'une disposition anatomique qui lui permettrait de réduire son volume à celui de l'expiration, tout en conservant de l'air dans ses poumons, lui serait extrêmement avantageuse. Or ce pourrait être là une fonction du peaucier.

Au moment de plonger, l'animal inspirerait un grand volume d'air, puis, contractant son peaucier, comprimerait cet air dans ses poumons et acquerrait ainsi le volume propre à l'expiration et la densité correspondante, ce qui lui permettrait de couler sans effort.

Pour remonter, il n'aurait qu'à faire cesser la contraction de son peaucier, et ses flancs, reprenant le volume propre à l'état d'inspiration, diminueraient son poids spécifique et lui permettraient de remonter sans effort. Il y aurait là un phénomène analogue à celui que l'on observe chez certains poissons.

Une difficulté cependant surgit.

On sait que les poumons des mammifères ne peuvent supporter sans danger des modifications de pression un peu étendues, pour peu qu'elles soient rapides. Mais je ferai remarquer que la densité du Baleinoptère étant peu différente de celle de l'eau, il n'est besoin sans doute que d'une faible compression pour atteindre le but. Enfin l'habitude de pareils mouvements peut avoir produit des modifications de structure en rapport avec cette nécessité nouvelle. L'appareil respiratoire des Baleines est encore fort mal connu.

Je ferai remarquer que l'existence des plis de la face ventrale du corps est tout à fait en rapport avec ces alternatives de distension et de resserrement. Les plis sont, on le sait, tout à fait rapprochés dans l'état d'expiration, et sans doute plus ou moins entr'ouverts dans l'état contraire. Malheureusement, l'observation de ce dernier fait n'est pas aisée.

Un fait encore semble cadrer avec l'hypothèse que j'avance sur les fonctions du peaucier. Les baleines franches ne possèdent point les cannelures de la région ventrale, et nulle part je ne vois qu'il soit parlé à leur sujet d'un peaucier volumineux. La présence de ces deux organes chez les Baleinoptères semble indiquer un genre de vie un peu différent. Les cannelures sont un appareil de perfectionnement déstiné sans doute à rendre plus faciles les modifications de volume nécessitées par de plus grandes excursions verticales au sein de l'eau. Si l'on cherche ce qu'ont dit les auteurs de l'alimentation de ces grands cétacés, on voit que les baleines franches se nourrissent surtout d'animalcules pélagiques nageant en troupes nombreuses au voisinage de la surface (ptéropodes, petites méduses, etc.) ; dans l'estomac des baleines à ventre plissé, au contraire, on a trouvé des poissons variés qui vivent plus profondément dans l'eau. Les Baleinoptères plongent donc sans doute plus profondément que les baleines pour se procurer leur nourriture, et la présence des cannelures ventrales et du peaucier sous-jacent pourraient être en rapport avec ces nécessités physiologiques différentes.

Nous avons discuté assez longuement les fonctions probables du peaucier, mais nous n'avons rien dit de ses homologies morphologiques. Selon Carte et Macalister (XVI), le mylo-hyoïdien envoie chez *Balænoptera rostrata* une lame musculaire qui descend vers l'abdomen. Mais cette nappe charnue n'est comparable, ni pour l'étendue ni pour la puissance, au peaucier de notre *B. musculus*. Je ne sais si dans le peaucier de ce dernier il existe une partie profonde assimilable au mylo-hyoïdien, au génio-hyoïdien ou aux autres muscles de la région sus-hyoïdienne. Pour moi, je n'ai rien vu de pareil. Les inser-

tions sur l'os hyoïde, si jamais elles avaient existé, étaient détruites.

Je pense donc que le muscle en question doit correspondre dans sa majeure partie, sinon en totalité, au *peaucier du cou* des autres mammifères, qui aurait pris ici un développement exceptionnel.

D. — Aponévrose du peaucier.

Dans toute l'étendue du corps, les muscles proprement dits, c'est-à-dire ceux qui prennent insertion sur le squelette, sont renfermés sous une aponévrose qui sert à les contenir. Cette aponévrose est en grande partie une dépendance du peaucier ; mais elle s'étend bien au delà de ses limites, puisqu'elle enveloppe le corps tout entier.

Entre les branches du maxillaire inférieur, elle est très mince et très faible. A mesure que l'on descend vers le thorax, on la voit se renforcer. Sur l'abdomen, elle mesure 4 à 5 millimètres d'épaisseur. Elle est molle, rougeâtre et renforcée par des cordons longitudinaux de 1/2 millimètre environ de section, d'un rouge brique plus intense, extrêmement résistants. Le tout est formé de puissants faisceaux fibreux ; mais ceux-ci sont plus serrés, plus groupés dans les cordons centraux.

L'aponévrose atteint toute sa puissance aux limites postérieures du peaucier. Le fait que les fibres de ce muscle s'attachent sur elle, le fait que l'aponévrose devient de plus en plus forte à mesure qu'elle recueille l'insertion d'un plus grand nombre de faisceaux du muscle, me semblent démontrer que cette membrane est uniquement une dépendance du muscle qui la recouvre. Elle s'étend, il est vrai, bien loin, en arrière, au delà de ses limites, comme un tendon s'étend au delà du ventre musculaire, mais elle ne semble pas acquérir de nouvelles fibres.

Dans toute l'étendue recouverte par le peaucier, l'aponévrose adhère intimement à ce muscle ; elle se détache au contraire avec la plus grande facilité des muscles sous-jacents, dont elle est séparée par un tissu conjonctif lâche ; elle n'envoie entre eux aucune cloison aponévrotique et semble pouvoir glisser sur eux en toute liberté. Dans

la queue, au contraire, l'aponévrose, n'étant plus en rapport avec le peaucier, confine immédiatement au lard en dehors et, en dedans, envoie entre les muscles des cloisons transversales qui vont s'insérer sur les apophyses du rachis, et divise la queue en compartiments longitudinaux, dont chacun contient un groupe de muscles ayant une même fonction. On observe d'abord (pl. XVII, fig. 1) une forte cloison transversale qui, de chaque côté, va s'attacher à la série des apophyses transverses et sépare le groupe des fléchisseurs de celui des extenseurs de la nageoire caudale. Une autre cloison très forte se détache des parties latérales de l'aponévrose d'enveloppe et va s'insérer sur la série des bords libres des os en V. Elle sépare les fléchisseurs directs des muscles latéraux qui impriment à la nageoire un mouvement de flexion du côté correspondant. Enfin une cloison médiane, beaucoup plus mince que les précédentes, s'insère aussi sur le bord libre des os en V et sépare les fléchisseurs du côté droit de ceux du côté gauche.

Dans chaque compartiment, des cloisons secondaires plus minces forment à chaque muscle une enveloppe spéciale. Enfin les tendons libres, prolongement de muscles dont le ventre charnu est situé plus en avant, ont aussi leur compartiment spécial. On voit de chaque côté sur la coupe transversale (pl. XIII, fig. 1) un groupe important de ces tendons entre les fléchisseurs médians et les fléchisseurs latéraux.

A mesure que le corps diminue de diamètre en se rapprochant de l'extrémité postérieure, l'aponévrose d'enveloppe diminue de surface, et comme le nombre de ses fibres ne change pas, son épaisseur augmente proportionnellement.

Déjà à 3 mètres de l'extrémité la partie charnue des muscles moteurs de la nageoire caudale a presque disparu ; il n'y a plus que des tendons. L'aponévrose, très réduite en surface, mais extrêmement épaisse, forme une masse puissante de tissu fibreux, dont les faisceaux n'affectent aucune direction prédominante, et qui s'unit au périoste des vertèbres et des derniers os en V d'une manière si intime qu'il

est impossible de l'en distinguer. Le périoste lui-même devient extrêmement adhérent aux os et, tandis que sur les vertèbres antérieures il se sépare de l'os avec la plus grande facilité, ici la chose devient impossible. C'est à peine si l'on parvient à l'enlever en employant la rugine.

Cette masse fibreuse est creusée de canaux parfaitement lisses, dans lesquels les tendons venus de plus loin peuvent glisser à l'aise. Les mouvements sont si faciles, les parois du conduit et celles du tendon sont si bien lubrifiées, qu'il doit y avoir une gaine synoviale. Cependant je n'ai pu en constater directement l'existence. Nous verrons tout à l'heure le mode singulier de terminaison de ces tendons.

En arrivant à la nagoire caudale elle-même, l'aponévrose se jette et se perd dans le squelette fibreux de cette nageoire qu'il contribue à former.

Les fibres propres de la nageoire caudale sont si intimement unies à celles de l'aponévrose que la description de la première doit se placer nécessairement ici.

E. — Structure de la nageoire caudale.

Cette puissante rame est formée, sans compter l'épiderme, de 7 couches successives, dont une, impaire et médiane, forme à elle seule la plus grande partie de l'épaisseur totale, tandis que les 6 autres se reproduisent identiquement 2 par 2 sur l'une et l'autre face. Nous en aurons donc seulement 4 à décrire.

1° *Le lard* ne mérite plus ce nom au niveau de la nageoire, bien qu'il soit la continuation directe du derme infiltré de graisse du reste du corps. C'est un véritable derme, épais de 1 à 2 centimètres seulement, relativement très pauvre en éléments adipeux, formé d'un feutrage très solide de faisceaux fibreux entrelacés. Il enchevêtre ses fibres avec celles de la couche suivante, et on ne peut l'en séparer qu'avec le couteau.

2° Sous ce derme vient une couche nacrée, brillante, de *fibres trans-*

versales, épaisse de 6 à 8 millimètres. Ces fibres partent de la crête médiane déterminée par la présence des dernières vertèbres caudales qui en occupent le centre. Elles se dirigent parallèlement en dehors et les plus longues arrivent jusqu'à l'extrémité latérale de la nageoire.

3° Puis vient une couche brillante et nacrée comme la précédente, épaisse également de 6 à 8 millimètres, de *fibres longitudinales* qui croisent à angle droit celles de la couche précédente. Elles se portent des bords antéro-latéraux épais au bord postérieur mince de la nageoire.

4° Enfin toute la partie centrale de la nageoire est formée, là où ne sont point des os, par une couche de *fibres dorso-ventrales* parallèles, qui se portent de la peau d'une face à celle de l'autre ou se détachent à angle droit des faisceaux horizontaux. Cette couche est d'épaisseur variable, et c'est elle qui règle celle de la nageoire. Très puissante à l'origine du bord antérieur, elle diminue graduellement en se rapprochant de l'angle externe et du bord libre. Elle est entremêlée, comme les couches précédentes, d'éléments adipeux, surtout abondants vers le centre. Il s'en écoule sous le couteau une huile incolore parfaitement limpide. Cet ensemble forme un instrument admirable de force et de souplesse.

Mais revenons au mode de terminaison des tendons.

Ces tendons sont extrêmement puissants. Ceux qui sont chargés de fléchir la nageoire sont les plus volumineux et ne mesurent pas moins de 8 à 10 centimètres de diamètre (pl. XIII, fig. 2), et pour qui connaît la solidité du tissu tendineux, il est facile de comprendre qu'un tendon pareil doit posséder une résistance supérieure à celle des plus forts cordages.

Ils naissent dans laprofondeur des muscles sous la forme de lames fibreuses recueillent les insertions des fibres musculaires, puis s'arrondissent peu à peu au sortir de la partie charnue. Ils se réunissent ensuite successivement les uns aux autres pour former un petit nombre de paires : il y a une paire de fléchisseurs et une paire d'exten-

seurs directs, très forts, et un petit nombre de fléchisseurs latéraux, moins puissants. Arrivés à 1 m. 50 ou 2 m. de la nageoire caudale, ces tendons ont acquis leur volume maximum. Pendant un certain temps, ils continuent leur trajet, entièrement libres, dans les canaux lubrifiés creusés pour eux dans la masse fibreuse. Mais plus loin on les voit abandonner de distance en distance de petits faisceaux aplatis, rubanés, qui se jettent dans le tissu fibreux ambiant et se confondent avec lui. Le volume du tendon primitif diminue ainsi de plus en plus. Dans la nageoire elle-même, il n'existe plus que quelques cordons relativement petits, allongés contre les os et qui finissent eux-mêmes par se perdre de la même façon.

Si l'on veut bien y réfléchir, on verra que cette disposition singulière est extrêmement avantageuse. Elle est même la seule compatible avec les fonctions de l'organe. Le rachis se termine en pointe à 2 centimètres du fond, l'échancrure de la nageoire, et toute la partie contenue dans l'axe de celle-ci, est mince et relativement fragile. Si les énormes tendons moteurs de la nageoire s'inséraient directement sur les os, comme cela a lieu d'ordinaire, le bout du rachis serait infailliblement rompu. Avec la disposition existante, au contraire, toutes les parties sont liées entre elles et chacune concourt pour sa part à la solidité de l'ensemble. L'aponévrose d'enveloppe, le système fibreux de la queue, le périoste, les os forment, au point de vue mécanique, un ensemble unique, et les os n'existeraient pas, que la résistance de la nageoire serait encore considérable.

Les tendons n'ont aucune insertion précise, en sorte que l'effort se divise, s'exerce sur mille points à la fois et n'est suffisant en aucun pour déterminer une rupture.

Si l'on rapproche ces faits de ceux que j'ai indiqués précédemment, on ne peut s'empêcher d'admirer cette nageoire véritablement incomparable, où toutes les qualités de souplesse et de force se trouvent accumulées par un artifice de structure aussi simple qu'élégant.

IV

SQUELETTE ET ARTICULATIONS.

Le squelette ne pourra être complètement étudié que lorsqu'il aura été préparé. Je ne décrirai ici que les petits os isolés : l'appareil hyoïdien, le sternum, le bassin rudimentaire ; des grands os je ne dirai que les traits les plus saillants de la conformation générale que j'ai pu constater pendant les opérations préliminaires de la macération.

A. — Crâne.

L'observation précédente s'applique principalement au crâne, qu'on ne peut étudier tant qu'il n'est pas complètement débarrassé des parties molles. Mais il est impossible de ne pas remarquer du premier coup d'œil une forte asymétrie portant surtout sur les parties latérales de l'occipital (pl. X). Les rapports des os principaux sont donnés en coupe par la figure 11 de la planche XVIII.

B. — Maxillaires inférieurs.

Le maxillaire inférieur est fortement concave en dedans, mais à peu près plan d'avant en arrière. Sa longueur, en suivant la courbure, est de 4 m. 80. En ligne droite, elle n'est plus que de 4 m. 40 ; en projection sur l'axe, elle se réduit à 4 m. 20. Lorsqu'il est en place, le bord postérieur de la symphyse dépasse à peine le bout de la mâchoire supérieure, ce qui fait qu'il déborde celle-ci d'environ 0 m. 25. L'apophyse coronoïde, petite et bien saillante, est située à 0 m. 75 de l'extrémité articulaire ; elle tombe à 0 m. 25 en avant du centre de la fosse orbitaire. En raison de cette situation, les fibres du crotaphite sont obligées de suivre un trajet très oblique pour se porter à leur insertion mobile.

Le maxillaire se termine en arrière par une tête articulaire qui n'est nullement en rapport avec la cavité chargée de la recevoir. Cette cavité est constituée, comme on sait, par un prolongement de l'occipital. Mais, ainsi que l'a déjà remarqué M. Beauregard (XXVII), sur un *B. musculus* de 15 m. 50, la correspondance est rétablie par un coussin fibro-cartilagineux énorme qui s'interpose entre les parties. Chez notre Baleinoptère, ce coussin, de forme courbe, à concavité antéro-externe, avait 0m. 60 de long et 0m. 40 d'épaisseur entre les surfaces articulaires. Sa couleur était d'un blanc sale et sa ténacité extraordinaire. En avant, une véritable symphyse très serrée réunit les maxillaires.

C. — Rachis.

Le rachis se compose de 62 vertèbres qui se divisent en

7	vertèbres	cervicales	Total : 62
14	—	dorsales	
15	—	lombaires	
26	—	caudales	

Il n'y a, en réalité, que 25 caudales ossifiées ; mais au bout de la 25e se trouve un petit cartilage conique qui continue exactement la série des corps vertébraux précédents. Il me paraît représenter une 26e caudale, qui aurait pu s'ossifier si l'animal avait vécu plus longtemps. Il y a donc en tout 62 vertèbres, dont la dernière est encore à l'état cartilagineux.

La longueur des différents segments est la suivante, la tête étant mesurée du bout de la mâchoire supérieure au centre du trou occipital, en projection sur l'axe.

Tête	4m63	Total : 19m13
Colonne cervicale	0m69	
— dorsale	2m92	
— lombaire	4m33	
— caudale	6m56	

L'extrémité antérieure du squelette est séparée de la surface des té-

guments par un encroûtement cartilagineux et par une peau coriace pouvant avoir ensemble 7 à 8 centimètres d'épaisseur. D'autre part, la 26e vertèbre caudale cartilagineuse arrive à 2 centimètres du fond de l'échancrure caudale et, comme celle-ci a 20 centimètres de profondeur, nous trouvons que le squelette est dépassé par les parties molles de 8 centimètres en avant et de 22 centimètres en arrière, soit, en tout, de 30 centimètres. Il est donc plus court de 30 centimètres que l'animal intact. Or nous trouvons pour celui-ci, comme longueur totale mesurée du bout de la mâchoire supérieure au bord postérieur de la nageoire caudale, 18m56 Le squelette devrait donc avoir 18m56 — 0m30 = 18m26 seulement. C'est en effet là sa longueur réelle en projection sur l'axe, et si nous lui avons trouvé 19m13, cela tient à ce que nous l'avons mesuré après avoir développé toutes ses courbures. La différence 19m13 — 18m26 = 0m87 entre la longueur du squelette et sa projection sur l'axe peut donner une idée de la valeur de la courbure dorsale du rachis.

Les 7 vertèbres cervicales sont entièrement libres.

Je compte comme dorsales toutes les vertèbres munies d'une côte.

Quant à la distinction des vertèbres lombaires et caudales, elle est moins aisée. Je considère comme première caudale la première de celles qui portent un os en V; telle est aussi la manière de voir qu'adopte Flower (1), mais sans en donner la raison Les os en V sont à cheval sur deux vertèbres; mais je montrerai plus loin que chaque os en V doit être attribué à la plus antérieure des deux vertèbres avec lesquelles il est en rapport. Ce premier os en V est d'ailleurs rudimentaire et formé de deux moitiés non soudées en dessous.

Cette détermination de la limite entre les régions caudale et lombaire s'appuie sur la splanchnologie. C'est en effet au niveau de la vertèbre que je considère comme 15e et dernière lombaire que se trouve la limite postérieure de la cavité viscérale. La dernière portion du rectum chemine dans les masses musculaires de la queue,

(1) Art. *Mammalia in Encycl. Brittan.*, 9e édition, part. 58, p. 357-392.

et l'anus s'ouvre, comme cela est naturel, à la base de la queue ou, pour préciser, en face du 2e os en V (premier de ceux qui sont complètement développés et fermés en dessous).

Pour donner une idée des principaux caractères du rachis, il est nécessaire de suivre d'un bout à l'autre de la colonne vertébrale les modifications des différentes parties de la vertèbre.

a) — *Corps vertébraux.* — Les corps des vertèbres n'offrent rien de bien intéressant à signaler. Leur forme de tambour est bien connue ; ils croissent régulièrement de volume jusque vers le milieu, puis décroissent graduellement. Ils sont unis entre eux par un puissant fibro-cartilage ; mais au centre de l'articulation se trouve une masse crémeuse d'un jaune vif, très abondante, qui représente évidemment un reste de la corde dorsale. J'estime sa quantité à près d'un demi-litre pour chaque cartilage intervertébral.

b) — *Apophyses épineuses.* — Presque nulles dans la région cervicale, les apophyses épineuses commencent à acquérir une certaine importance vers la 1re dorsale et vont en grandissant et en s'inclinant de plus en plus en arrière. Elles acquièrent vers la 10e lombaire leur plus grand développement. A partir de là elles diminuent peu à peu, puis plus rapidement, et finissent par disparaître au niveau de la 15e caudale, où le dernier représentant de ces apophyses ne forme plus qu'une crête insignifiante.

c) — *Apophyses transverses et costiformes.* — Leurs caractères varient considérablement dans les diverses régions du rachis.

α) — *Région cervicale.* — L'atlas est réduit à un disque large et plat, concave en avant, convexe en arrière, muni d'une paire d'apophyses latérales.

L'axis porte de chaque côté de son corps une large plaque apophysaire représentant une apophyse transverse et une apophyse costiforme soudées et confondues en un large plateau dans lequel

est percé le trou vertébral. Il n'y a pas d'apophyse odontoïde.

Les 3e, 4e et 5e cervicales ont une apophyse transverse et une apophyse costiforme relativement grêles, allongées, parfaitement distinctes, mais soudées l'une à l'autre en dehors de manière à limiter un très large canal vertébral.

La 6e cervicale possède une apophyse transverse semblable aux précédentes ; mais son apophyse costiforme est incomplète et asymétrique. A gauche, les deux extrémités de l'apophyse sont représentées, la base par un tubercule de 0 m. 10 de haut, soudé au corps de la vertèbre, l'extrémité par un petit os long de 15 centimètres, accolé à l'apophyse costiforme de la 5e cervicale, près de sa terminaison, mais sans connexions osseuses avec le squelette. Toute la partie moyenne de l'apophyse est absente. A droite, l'osselet libre représentant le bout de l'apophyse est présent, mais le turbercule représentant la base manque, ainsi que la partie moyenne.

La 7e cervicale a, de chaque côté, une apophyse transverse normale, mais l'apophyse costiforme manque absolument.

Les apophyses costiformes et transverses des six dernières cervicales et l'apophyse transverse de la 1re dorsale convergent en dehors vers un point situé en face du disque intervertébral qui sépare la 4e cervicale de la 5e, en sorte que ces apophyses se portent, les antérieures en arrière, les postérieures en avant, et d'autant plus qu'elles sont plus extrêmes. Leurs extrémités c nvergentes sont solidement reliées par du tissu fibreux continu avec le périoste et empâtées dans un fort cartilage qui se moule sur elles en dedans et dessine en dehors une surface articulaire. Cette surface est destinée à la 1re côte qui s'articule avec elle par une partie de son bord convexe ou antérieur, développée à cet effet en une large tubérosité, tandis que son extrémité terminale, pointue et fortement rentrée en dedans, se rattache par un fort ligament de 18 centimètres de long au corps de la 1re dorsale.

De même l'apophyse transverse de la 2e dorsale converge vers celle de la 1re, mais arrive un peu moins loin. Son extrémité terminale s'appuie sur la face antérieure de la 1re et forme là une cavité articu-

laire pour la 2e côte. Cette 2e côte, conformée à peu près comme la 1re, s'unit à cette surface par une tubérosité articulaire de son bord convexe, tandis que son extrémité terminée en pointe se dirige vers le corps de la 2e vertèbre dorsale.

Ce puissant contrefort formé par les apophyses convergentes des vertèbres cervicales, y compris l'axis, et des deux premières dorsales pour l'articulation des deux premières côtes, doit donner à la partie antérieure de la cage thoracique une solidité très grande. C'est là un caractère remarquable, déjà connu d'ailleurs, de notre animal.

En examinant avec attention cette région du rachis, il est impossible de ne pas comprendre que l'apophyse costiforme des vertèbres cervicales représente ce prolongement interne des premières côtes, c'est-à-dire la partie située entre l'apophyse transverse et le corps vertébral. Aux côtes postérieures, qui sont très longües, ce prolongement fait défaut ; à la 2e côte, déjà plus petite, il commence à se montrer ; à la 1re, plus courte encore, il est plus développé ; aux vertèbres cirvicales, la partie externe de la côte a disparu, mais le prolongement interne a pris plus d'importance encore et s'est soudé à l'apophyse transverse et au corps vertébral. Seule la 7e cervicale fait tache dans cette série continue, car, loin de montrer cette côte supplémentaire que l'on a observée quelquefois, elle manque même d'apophyse costiforme.

β)—*Région dorsale.* — Nous avons décrit les apophyses transverses des deux premières dorsales. Les suivantes, au lieu d'être cylindriques et renflées en tête à leur extrémité comme celles-ci, ont la forme de larges lames plates, légèrement rétrécies à leur union avec le corps de la vertèbre, élargies et épaissies au niveau de leur bord libre. Ce bord libre est épaissi surtout en arrière et creusé là d'une surface articulaire onduleuse pour la côte correspondante.

Les douze dernières côtes sont ainsi articulées avec le sommet de l'apophyse transverse par leur extrémité même. Elles ne se prolongent nullement au delà. Par ce caractère elles s'éloignent de ce que l'on observe chez les mammifères en général et chez l'homme. Les

deux premières côtes seules se conforment, mais incomplètement, au type général suivant lequel la côte doit s'articuler par son extrémité avec le corps vertébral et par une apophyse de son bord convexe avec l'apophyse transverse chargée de la soutenir.

γ) — *Régions lombaire et caudale.* — Les apophyses transverses des vertèbres lombaires et caudales se distinguent de celles de la région dorsale par leur bord aminci, presque tranchant et complètement dépourvu de surface articulaire. La longueur de ces apophyses augmente jusqu'au milieu de la région lombaire. Vers la onzième ou la douzième lombaire, elles commencent à diminuer, d'abord peu à peu, puis de plus en plus vite. Les plus développées ont 0 m. 35 à 0 m. 38 de hauteur. Celle de la dernière lombaire n'a plus que 0 m. 22, celle de la première caudale 0 m. 20 ; sur la huitième caudale il n'y a plus qu'une simple crète de 0 m. 09 à 0 m. 10 de haut, percée d'un trou rond au milieu. Puis cette crête elle-même diminue de plus en plus et, sur la quinzième caudale, elle a à peu près disparu. — Il n'y a point trace d'apophyse costiforme.

d) — *Apophyses articulaires.* — Les apophyses articulaires contractent des rapports étroits avec les apophyses épineuses ; mais elles sont si différentes dans les différentes régions qu'une description générale ne serait pas possible.

α) — *Région cervicale.* — Dans la région cervicale, les apophyses épineuses forment une simple crête aussi longue que le corps vertébral et très peu saillante. Les apophyses articulaires sont attachées sur le corps même de la vertèbre, de chaque côté de la crête épineuse. Elles sont aplaties de haut en bas et leur surface articulaire est horizontale. Elles s'avancent au delà du bord antérieur de la vertèbre à laquelle elles appartiennent et s'articulent avec la partie la plus reculée du corps de la vertèbre précédente. La surface articulaire étant horizontale, les mouvements verticaux sont tout à fait impossibles et le cou ne peut exécuter que de faibles mouvements de flexion latérale.

β) — *Région dorsale.* — Déjà sur la 7e cervicale, l'apophyse épineuse commence à prendre plus de développement en hauteur ; sur la 1re dorsale, elle forme une saillie notable et, sur les vertèbres suivantes, elle prend rapidement la forme d'une haute lame verticale située dans le plan sagittal. En même temps que ces modifications s'opèrent dans les apophyses épineuses, les apophyses articulaires subissent un double mouvement par lequel elles se rapprochent de la base de l'apophyse épineuse et se contournent de telle manière que la surface articulaire devient oblique, puis verticale. C'est de la 7e cervicale à la 4e dorsale que s'opèrent ces changements de situation et de direction. Au milieu de la région dorsale, les apophyses articulaires sont nettement verticales ; de plus, elles s'insèrent, non plus sur le corps de la vertèbre ou à la base de l'apophyse épineuse, mais sur cette apophyse elle-même, à plusieurs centimètres de hauteur.

Séparées à leur partie postérieure par la simple épaisseur de l'apophyse épineuse sur laquelle elles s'insèrent, elles divergent en avant, dépassent notablement le niveau de la vertèbre à laquelle elles appartiennent et embrassent à la base le bord postérieur de l'apophyse épineuse de la vertèbre précédente. Sur le rachis dénudé, un espace de 2 à 4 centimètres sépare les parties osseuses ; mais sur l'animal intact, les périostes épais des deux os s'adossent, comblent l'intervalle et forment là une pseudo-articulation qui permet sans doute un mouvement vertical, mais s'oppose à tout mouvement de latéralité.

γ) — *Région lombaire.* — Dans la région lombaire, les apophyses articulaires deviennent de plus en plus écartées et de moins en moins embrassantes pour l'apophyse épineuse précédente. Celles de la 13e dorsale ne s'avancent déjà plus en avant du bord postérieur de cette apophyse ; celles de la 14e l'atteignent à peine ; celles de la 15e ne l'atteignent plus. En outre, elles s'insèrent de plus en plus haut sur l'apophyse épineuse. Vers la 8e lombaire, il n'y a pas moins de 0 m. 12 de distance entre les apophyses articulaires et le corps de la vertèbre.

δ) — *Région caudale.* — Dans la région caudale, les apophyses articulaires continuent à s'écarter, à reculer en arrière et à grossir en même temps qu'elles redescendent peu à peu, d'abord sur la base de l'apophyse épineuse, puis sur le corps vertébral.

Au milieu de la région caudale, les apophyses articulaires qui ont depuis longtemps perdu tout rapport avec l'apophyse épineuse précédente, forment, de chaque côté de l'apophyse épineuse, déjà très réduite, qui les porte, un gros tubercule arrondi, sans aucun usage articulaire. Vers la 9e caudale, les trois os (apophyse épineuse e apophyses articulaires), bien que de forme différente, sont à peu près d'égal volume. L'apophyse épineuse est cylindrique et inclinée en arrière à 45° environ, et les articulaires, insérées sur les côtés de la précédente, sont penchées en avant et forment chacune une grosse nodosité, presque égale au tubercule épineux. Plus loin, les apophyses articulaires deviennent plus grosses que les épineuses, tout en diminuant de volume absolu. Sur la 15e caudale, on ne trouve plus que trois tubercules insignifiants ; sur la 16e, il n'y a plus rien.

En résumé, nous voyons les apophyses articulaires subir, le long du rachis, une triple modification en rapport avec les conditions de mobilité des divers segments de la colonne vertébrale. Dans la région cervicale, elles sont sans rapport avec les apophyses épineuses, mais s'insèrent sur le corps de la vertèbre et s'appuient sur celui de la vertèbre précédente, de manière à ne permettre que de faibles mouvements de flexion latérale.

Dans les régions dorsale et lombaire, elles s'insèrent sur l'apophyse épineuse, et le bord postérieur de l'apophyse épineuse précédente s'engage entre elles, en sorte que les mouvements de latéralité sont interdits. Les mouvements verticaux sont seuls possibles, et tout donne à penser qu'ils doivent être peu étendus.

Vers l'extrémité de la région lombaire, la mobilité commence à devenir plus étendue et plus variée dans sa nature.

Enfin, dans la région caudale, formant à elle seule près de la moitié du tronc et plus du tiers de la longueur totale, les dispositions os-

seuses et articulaires sont telles que les mouvements sont possibles dans tous les sens et de plus en plus étendus et variés à mesure que l'on se rapproche de la nageoire caudale.

e) — *Os en V.* — Les os en V, si on ne compte pour tels que ceux qui sont complets et fermés en dessous, sont au nombre de 13. Mais la série commence et finit par des os en V incomplets ou en partie cartilagineux, qui, pour n'être pas complètement développés, n'en sont pas moins des représentants de la même partie du squelette.

A la face inférieure de la 1re caudale (37e vertèbre), on trouve une paire de petits os aplatis, grands à peine comme la main (pl. XVI, *f*). Ils s'insèrent près de la ligne médiane et divergent vers le bas de manière à former une gouttière largement ouverte en dessous. Leur base est en rapport avec la partie la plus reculée du corps de la 1re caudale, avec toute la largeur du disque intervertébral suivant, et s'avance même un peu sur le corps de la 2e caudale. La gouttière qu'ils comprennent entre eux est un prolongement du canal des os en V, et mène dans la cavité viscérale par un conduit creusé dans les parties molles, au-dessus de la base du pénis.

Le 2e os en V a déjà son complet développement. Il est franchement à cheval sur deux vertèbres, la 2e et la 3e caudales, mais contracte cependant, comme les suivants, des rapports plus étendus avec la plus antérieure des deux. L'espace compris entre les extrémités des branches du V est occupé par une lame de tissu fibreux très dense qui se confond avec le périoste de l'os et s'unit d'autre part au tissu fibreux qui renforce le périoste des vertèbres et le bord libre du disque intervertébral. Il résulte de là une articulation par symphyse très serrée, très solide, qui laisse à l'os fort peu de mobilité.

Les os en V suivants se comportent de même et, jusqu'au 11e, ne diminuent pas sensiblement de taille ; mais le 12e et surtout les suivants diminuent très rapidement de volume ; en même temps ils avancent de plus en plus sur la plus antérieure des deux vertèbres et per-

dent peu à peu leurs rapports avec la postérieure. Celui qui est à cheval sur le disque intervertébral qui sépare la 15e caudale de la 16e (15e os en V en comptant pour un le premier incomplet) n'est déjà plus complet à l'état osseux. Deux lames cartilagineuses adossées ferment en dessous le canal. En outre, cet os s'articule avec la 15e caudale et avec le disque intervertébral suivant, mais ne s'avance pas sur la 16e. Sur la 16e caudale se trouve le 16e os en V réduit à deux noyaux osseux en rapport uniquement avec le corps de la vertèbre en question et réunis en dessous par une lame de cartilage qui complète le canal. Il y a donc en tout 16 os en V, dont 13 seulement (2e à 14e) complets, la série commençant par un os incomplet et se terminant par deux dans le même cas.

Le canal formé par les os en V ne s'arrête cependant pas à la 16e caudale : il continue jusqu'à la dernière ; mais dans cette partie terminale il est entièrement cartilagineux ou même fibreux.

Dans ce canal des os en V passent trois vaisseaux, au centre une artère, et de chaque côté une veine. La première est évidemment l'artère caudale, véritable terminaison de l'aorte ; les autres sont les veines caudales. Dans sa partie moyenne, ce canal mesure 0 m. 07 de haut sur 0 m. 05 de large. L'artère centrale béante, à parois épaisses, mesure 0 m. 02 de diamètre ; les veines plus grandes mais aplaties mesurent chacune 0 m. 03 de haut sur 0 m. 02 de largeur.

Notre Baleinoptère n'étant pas encore parvenu à l'âge adulte, ainsi que le montre sa taille, il y a lieu de croire que le nombre des os en V aurait pu augmenter si l'animal eût vécu, et que quelques-uns de ceux qui sont formés par du cartilage auraient pu se compléter à l'état osseux. Le nombre des os en V ne peut donc être fixé d'une manière précise par l'étude de notre animal.

En disant que les os en V incomplets auraient pu se compléter plus tard, je ne fais allusion qu'à ceux qui terminent la série. Le premier en effet n'était point complété par du cartilage, et le canal vasculaire était fermé par les tissus mous. Je crois que, même dans la plus grande vieillesse, cet os doit rester formé de deux moitiés

distinctes. Je ne l'ai vu représenté nulle part, et il n'était présent sur aucun des squelettes qu'il m'a été donné d'examiner.

Entre les os en V, le bord inférieur de chaque vertèbre est concave et creusé d'une gouttière longitudinale. Si l'on examine cette gouttière en remontant de la queue vers la tête, on constate que, vers le 3e os en V, une crête longitudinale commence à se dessiner au milieu d'elle. Cette crête s'accentue peu à peu à mesure que la gouttière s'efface.

Dès l'extrémité antérieure de la colonne lombaire, la gouttière n'existe plus, et la crête se montre très saillante. Cette crête persiste avec les mêmes caractères, atteint 0 m. 04 de hauteur vers la 9e lombaire, puis commence à diminuer, et dans la région dorsale on ne la trouve plus.

D. — Côtes.

Les côtes sont au nombre de 14 de chaque côté. La première et la deuxième sont plates, larges, fortement arquées, munies d'une tubérosité articulaire sur leur bord convexe, à peu de distance de leur origine. Nous avons vu plus haut (p. 45) comment elles s'articulaient avec le rachis.

Les côtes suivantes deviennent rapidement grêles, longues, arrondies et de moins en moins arquées. Elles se terminent par une tête arrondie qui s'unit, au moyen d'un très fort ligament périphérique, à l'apophyse transverse correspondante.

Une seule côte s'unit au sternum : c'est la première. Elle s'articule avec cet os en deux points; son extrémité se joint à la poignée du sternum par une surface articulaire horizontale étroite, longue de 0 m. 20. Son bord antérieur passe à peu de distance de l'apophyse latérale du sternum, et s'unit à lui par l'intermédiaire d'une forte couche de tissu fibreux continu avec le périoste des deux os. Cette double union, l'une articulaire, l'autre pseudo-articulaire, est remarquable et ne me paraît pas avoir été nettement décrite.

Dans l'état de mort ou d'expiration, la 1re côte forme un angle de 40° avec l'horizon. Les suivantes sont de plus en plus courtes, et les dernières presque horizontales. Les 13 dernières côtes sont flottantes, c'est-à-dire sans union avec le sternum.

En dépouillant l'animal, nous trouvâmes sur la partie moyenne du flanc droit, à quelque distance en arrière de la nageoire pectorale, une quantité considérable d'une matière noirâtre, évidemment formée par du sang caillé et peut-être en partie par des débris du foie décomposé. Ce sang était agglutiné en masses plus ou moins arrondies, dont la grosseur variait de celle d'une noix à celle de la tête d'un enfant. Chaque caillot était lisse et luisant à la périphérie; à l'intérieur il était formé d'une matière d'un noir verdâtre, comparable, pour l'aspect et la consistance, à du savon noir et répandant une odeur stercorale. La masse était traversée par des filaments blanchâtres, fins, assez longs, formés probablement par les parties les plus résistantes à la destruction des tissus englobés par le caillot. Ces caillots étaient évidemment anciens. Ils étaient si abondants qu'ils représentaient certainement une masse de sang de plus d'un hectolitre. Il y en avait sous la peau, dans le tissu conjonctif, entre les muscles, sous le périoste des côtes, et dans l'espace sous-pleural droit du côté dorsal.

Nous ne pûmes trouver sur la peau aucune trace de lésion ancienne ou récente ; mais sur le squelette la chose était bien différente. Les 5e, 6e et 7e côtes droites avaient été fracturées un peu en dedans de leur partie moyenne et s'étaient resoudées par l'intermédiaire d'un cal sphérique à surface très irrégulière, de la grosseur de la tête d'un enfant. Evidemment ces fractures et l'épanchement de sang dont nous retrouvions les caillots provenaient du même accident.

La cause et la date en sont malaisées à deviner ; cependant il est permis de faire quelques inductions. Relativement à la date, si l'on peut appliquer aux Baleines les résultats de l'observation des autres mammifères, on doit penser, d'après l'état des caillots et celui du cal, que l'accident remontait au minimum à plusieurs mois et peut-être à

plusieurs années. Pour ce qui est de la cause, on peut remarquer que l'étendue des lésions osseuses et l'absence de lésions cutanées interdit de rapporter l'accident à une attaque de la part de l'homme. Soit le harpon, soit les bombes-lances dont on se sert actuellement auraient entamé la peau et produit des lésions osseuses plus circonscrites. En outre, leurs débris eussent été retrouvés dans les chairs, où on les a vainement cherchés avec le plus grand soin. Il est évident que ces lésions ont été produites par un agent contondant qui seul a pu léser le squelette sans entamer la peau Cet agent ne serait-il pas un écueil contre lequelle Baleinoptère se sera heurté ou l'étrave de quelque navire qui l'aura abordé ? Malgré le peu de probabilité d'une pareille rencontre, je hasarde cette idée en raison de ce fait que les trois fractures sont sensiblement en ligne droite.

La 14e côte droite n'avait pas été brisée mais luxée. La pointe se montrait en effet en place sur le prolongement des pointes des côtes précédentes ; mais sa tête, au lieu de se porter à la rencontre de l'apophyse transverse de la 14e vertèbre dorsale, était fortement déjetée en dehors ; la côte, ayant pivoté autour de son extrémité libre, s'était placée horizontalement, parallèlement à l'axe du corps et en dehors des côtes précédentes qu'elle croisait en les touchant presque. En outre, cette côte n'était point munie, comme les autres, d'une forte gaine périostique. Elle était plongée à nu dans une énorme masse de sang caillé.

Du côté opposé, la 14e côte était en apparence dans sa situation normale. Sa pointe était sur le prolongement de celles des côtes précédentes, sa gaine périostique était intacte, les muscles du voisinage n'avaient point été lésés. Elle se portait parallèlement à la 13e côte, vers l'apophyse transverse de la 14e vertèbre dorsale, et sa direction était telle que, prolongée, elle fût venue s'emboîter dans la cavité articulaire de cette apophyse ; mais sa tête en restait séparée par une distance de 0 m. 25 Elle était donc sans connexion avec le squelette et flottante dans les chairs.

L'intégrité de toutes les parties du côté gauche, la direction par-

faitement normale de toutes les côtes gauches, y compris la dernière, ne permettent pas de supposer que cette 14e côte gauche ait été luxée comme celle du côté droit. Il faut donc admettre qu'elle est normalement flottante dans les chairs. Les auteurs ont signalé des faits analogues. D'autre part, on ne peut guère concevoir comment la cavité articulaire de l'apophyse transverse correspondante a pu garder sa configuration normale, car on sait que lorsqu'une cavité articulaire n'est plus en contact avec la tête osseuse qui s'y emboîte, elle finit par se combler.

Je pense que, chez les jeunes, la 14e côte doit être articulée avec son apophyse transverse, comme les précédentes, mais que, peu à peu, par les progrès de l'accroissement du corps, elle s'en sépare, devient libre dans les chairs et s'éloigne de plus en plus de sa situation primitive à mesure que l'animal vieillit. D'ailleurs il paraît y avoir, sous ce rapport, de grandes différences individuelles chez les Baleinoptères.

E. — Sternum.

Le sternum , dans l'état de mort ou d'expiration, est très reculé en arrière, ce qui concorde avec l'obliquité des côtes que j'ai déjà signalée. Le bord antérieur de cet os se projette sur le corps de la 4e dorsale, dont il est séparé par l'œsophage, le larynx et une épaisse couche musculaire.

Sa forme est celle d'un T (pl. XVII, fig. 3 et 4). Il est légèrement concave en dessous dans le sens longitudinal et fortement concave en dessous dans le sens transversal, en sorte que ses côtés remontent de plus de 0 m. 10 en dessus de son milieu. De droite à gauche, il mesure 0 m. 72, et en ligne droite 0 m. 66. D'avant en arrière il n'a que 0 m. 55. On peut le considérer comme formé d'un corps à peu près rectangulaire, et de trois apophyses, dont deux transversales symétriques et une impaire postérieure. Le corps est terminé en avant par un bord rectiligne de 0 m. 15 de long. Son bord postérieur, long de 0 m. 16, donne attache à l'apophyse postérieure. Ses bord

latéraux, hauts de 0 m. 22, donnent insertion aux apophyses latérales.

Il est percé en son milieu d'un trou ovale de 0 m. 07 de long sur 0 m. 05 de large dans son plus grand diamètre. Ce plus grand diamètre est voisin de l'extrémité postérieure qui est arrondie. L'extrémité antérieure au contraire est aiguë. L'orifice n'est séparé du bord antérieur que par une distance de 0 m. 05. Le trou provient évidemment de ce que le bord antérieur était autrefois creusé d'une encoche médiane qui s'est resserrée de plus en plus et a fini par se fermer.

Les apophyses latérales, longues de 0 m. 30, sont limitées en arrière par un bord transversal à peine sinueux, et en avant par un bord fortement oblique en dehors et en arrière et plus sinueux.

L'apophyse postérieure, poignée du sternum, représente la branche verticale du T. Elle est longue de 0 m. 33 et très sinueuse. Elle est renflée au milieu, où elle atteint 0 m. 11 de large, et excavée en avant et en arrière de ce point. Les angles que forment les branches transversales avec l'antéro-postérieure sont arrondis. La poignée s'articule avec le bout de la 1re côte par une surface longitudinale de 0 m. 20 de long, correspondant à la concavité qui vient en arrière du renflement médian. Chaque branche transversale s'unit au bord concave de la 1re côte par une surface mal dessinée sur le squelette, longue de 0 m. 15 à 0 m. 20, située près de l'extrémité. L'angle arrondi que forment la poignée et la branche transversale est libre de tout contact avec la côte.

F. — Appareil hyoïdien.

L'appareil hyoïdien (pl. XVII, fig. 5 et 6) est formé d'un corps et de deux paires de cornes que l'on distingue généralement en grandes et petites : dénomination fautive, car ici, comme chez beaucoup d'autres mammifères, les petites cornes ou cornes antérieures sont plus développées que les grandes ou postérieures.

Les cornes postérieures sont soudées au corps ; mais cette soudure est récente, car, du côté supérieur ou dorsal, on retrouve une ligne

suturale très accentuée, indiquant le point où les deux os se sont réunis. Du côte convexe ou ventral, on n'observe plus rien de pareil.

Les cornes antérieures n'étaient point soudées ; elles avaient même perdu leurs rapports médiats avec le squelette sous l'influence de la putréfaction ; car nous les avons retrouvées tombées, l'une à droite, l'autre à gauche, sur l'occipital.

Malheureusement les personnes chargées du dépeçage dans cette région ont enlevé ces os sans prendre soin de noter leur situation, en sorte que leurs rapports réels avec le crâne et avec les autres parties de l'appareil hyoïdien ont été fort difficiles à rétablir, les ouvrages de cétologie ne donnant aucun renseignement sur ce point.

Le *corps* est situé de telle façon que l'aplomb de son centre tombe entre l'axis et la 3e cervicale. De forme à peu près rectangulaire, il mesure 0 m. 14 de large sur 0 m. 26 de long. Il est percé, près de son extrémité antérieure, d'un trou ovale de 0 m. 02 de large sur 0 m. 03 de long. Ce trou est à 0 m. 06 du bord antérieur, auquel il est réuni par une fente de 5 à 6 millimètres de largeur, en sorte que toute la partie antérieure du trou constitue deux prolongements apophysaires rapprochés mais distincts.

Le bord antérieur de ces apophyses est taillé, de chaque côté, à partir du milieu, obliquement en arrière et en dehors. Chacune de ces moitiés est hérissée d'aspérités osseuses, comme en présentent généralement les os sur la surface de séparation d'une épiphyse et d'une diaphyse. Evidemment un cartilage épiphysaire se trouvait là, mais il a disparu.

Le bord postérieur est un peu concave, et cette courbure est déterminée par la saillie de deux courtes apophyses coniques portant les traces d'insertions ligamenteuses.

Les bords latéraux se continuent avec les cornes postérieures, et j'ai fait remarquer que la trace d'une soudure récente se voit encore sur la face concave ou dorsale de l'os.

Les grandes cornes ou *cornes postérieures* seraient mieux nommées cornes latérales. Elles se dirigent en effet en dehors et nullement en arrière. Elles décrivent même une légère courbure à concavité antérieure. L'ensemble formé par le corps et ces cornes latérales est fortement convexe en dessous, en sorte que la longueur de la courbe étant 1^{m} 14, sa corde n'a que 0^{m} 92 et la flèche atteint 0^{m} 23. Chaque corne a 0^{m} 50 de long sur 0^{m} 20 de large à la base et 0^{m} 10 dans la partie moyenne. Elle est terminée par un cartilage arrondi au bout, mais dans lequel je n'ai pas trouvé de noyau d'ossification.

Les *cornes antérieures* mesurent 0^{m} 54 de long en ligne droite, d'une extrémité à l'autre, sur 0^{m} 11 de large dans leur partie la plus renflée et 0^{m} 07 dans la plus amincie. Elles sont aplaties dans leur partie large, surtout près du bord concave, plus cylindriques dans leur partie étroite. Elles sont assez fortement courbes et légèrement dissemblables, la droite étant plus petite que la gauche et moins mouvementée dans sa forme. Chaque extrémité est terminée par un cartilage sans point d'ossification. Le cartilage terminal de l'extrémité large et plate est arrondi au bout, et mesure 0^{m} 8 de haut. Celui de l'extrémité opposée est presque cylindrique et moins développé.

Après y avoir mûrement réfléchi, je crois que les cornes antérieures doivent être placées de la manière suivante : l'extrémité large en arrière et en dedans, non loin du prolongement apophysaire antérieur du corps, auquel elle devait être unie par des liens ligamenteux, l'extrémité cylindrique en avant et en dehors, tout près d'une surface correspondante de l'occipital, située au-dessus et en dehors des tympaniques. Des liens fibreux devaient aussi la maintenir en ce point. Dans cette situation, les deux os se regardent par leur bord convexe, et ils sont dirigés l'un et l'autre obliquement d'arrière en avant, de dedans en dehors et de bas en haut.

J'ai désigné jusqu'ici ces différents os par leurs dénominations habituelles, pour ne pas jeter de trouble dans la description. Mais il faut rechercher quelles sont leurs homologies.

Il n'est point douteux que celui que nous avons appelé *corps de l'hyoïde* ne soit le *basi-hyal* et que les *grandes cornes* ou cornes postérieures ou latérales ne correspondent à l'*uro-hyal* ou, pour adopter une terminologie plus récente et plus exacte, au *thyro-hyal.* Mais, pour les autres parties, la chose est plus embarrassante. En comparant cet appareil hyoïdien à celui d'autres cétacés chez lesquels il est mieux connu, et à celui des mammifères terrestres les plus voisins, on est conduit à penser que les *petites cornes* représentent le *stylhyal.* Aucune des autres parties de l'hyoïde complet ne saurait être représentée par une pièce aussi considérable.

On se rappelle que ce stylhyal est muni à chaque extrémité d'un prolongement cartilagineux dans lequel je n'ai point trouvé de noyau osseux. Doit-on considérer ces épiphyses comme de simples cartilages terminaux d'accroissement ? Leur mode d'union avec les os semble l'indiquer. Mais d'autre part elles sont bien volumineuses pour n'être que cela.

Pour que l'on pût les considérer, malgré leur nature cartilagineuse, comme représentant, l'une l'*arthro-hyal*, l'autre le *cérato-hyal*, il faudrait qu'elles fussent terminées par des extrémités plus ou moins arrondies et unies au stylhyal par desliens fibreux. Aussi, malgré la tentation naturelle de retrouver dans un appareil atrophié les représentants rudimentaires de l'appareil typique complet, je crois prudent de considérer les pièces arthro-hyale et cérato-hyale comme véritablement absentes.

Les deux prolongements apophysaires parallèles du bord antérieur du basi-hyal semblent rattachés à l'os par une ligne suturale onduleuse, et pourraient, en ce cas, être considérés comme les apohyaux soudés de bonne heure. Mais cette ligne est si peu visible que ces apophyses pourraient bien n'avoir jamais été indépendantes. D'autre part, l'hyoïde d'un jeune *B. musculus* du musée de Bruxelles figuré par Van Beneden et Paul Gervais (XXIII) montre déjà ces prolongements continus avec le corps de l'os. Enfin il n'est pas dans les habitudes de l'apohyal de se souder de bonne heure et avant le thyro-

hyal, en sorte que, bien considéré, il semble juste d'admettre que la chaîne hyo-occipitale chez le *Balænoptera musculus* est formée d'un seul os représentant un stylhyal très développé.

G. — Membre antérieur.

Nous passerons très rapidement sur la description du squelette du membre thoracique. Comme on le sait, la clavicule manque.

a) — *Omoplate.* — L'omoplate est large et aplatie, à peine concave sur sa face inférieure. Elle mesure 1 m. 22 d'avant en arrière, et 0 m. 66 de dedans en dehors. La *cavité glénoïde*, très peu profonde, est portée par un col solide et épais. Elle est de forme ovalaire et mesure 0 m. 25 de long sur 0 m. 17 de large. L'*acromion* et l'*apophyse coronoïde* sont bien développés. Le premier a 0 m. 30 de long, il se dirige en avant et en dehors. La seconde, située au-dessous et en dehors du premier, a une direction à peu près parallèle, et mesure 0 m. 19. Le bord supérieur de l'omoplate est prolongé par un puissant cartilage.

La situation de l'os est telle qu'un plan transversal rasant son extrémité antérieure passerait par le centre de la 3e vertèbre cervicale.

b) — *Humérus.* — L'humérus est remarquable par sa force et sa brièveté. Il est formé d'une *tête* hémisphérique de 0 m. 28 de diamètre, rattaché par un *col* de 0^m 27 de large sur 0^m 02 à 0^m 03 de haut à un *corps* si réduit qu'il ne forme pas la moitié de la longueur totale de l'os. Sur le bord externe se trouve une *tubérosité* très large et peu saillante, destinée sans doute à l'insertion des muscles grands dorsaux.

c) — *Radius et cubitus.* — De volume à peu près égal, séparés par un espace interosseux elliptique peu développé, les deux os de l'avant-bras sont unis à l'humérus par un cartilage qui ne mérite point le nom d'*articulaire*. Il y a *continuité* cartilagineuse entre ces

os et l'extrémité inférieure de l'humérus, et le cartilage intermédiaire est parcouru par des trabécules osseux qui augmentent encore sa rigidité. La ligne de soudure a la forme d'un V très ouvert, dont l'angle, tourné vers la main, correspond à la réunion des trois os.

Le cubitus est orné d'une apophyse *olécrânienne* (?) (Van Beneden et Paul Gervais) (XXIII), située dans le plan des deux os et prolongée par un cartilage aplati, souple, demi-circulaire, qui mesure 0 36 de largeur à la base et 0m 22 de hauteur. La largeur de l'avant-bras, sur le squelette, est de 0 m. 30 au milieu.

d) — *Carpe.* — Le carpe est soudé au métacarpe, par un cartilage rigide, dans lequel sont noyés les osselets qui le constituent.

e) — *Métacarpe et main.* — Il y a 4 doigts réunis au carpe par autant de métacarpiens qui ressemblent absolument aux phalanges. La largeur de la main au milieu du métacarpe est de 0m 40.

Les phalanges sont unies entre elles par de véritables articulations à mouvements peu étendus et synergiques.

L'index a 3 phalanges, le médius et l'annulaire en ont chacun 6, le petit doigt en a 2 osseuses et une 4e encore cartilagineuse. La longueur des doigts, y compris le métacarpien, est :

0m 57 pour l'index, ou 2e doigt.
0m 88 pour le médius, ou 3e doigt.
0m 90 pour l'annulaire, ou 4e doigt.
0m 44 pour le petit doigt, ou 5e doigt.

Le bord antérieur est épais, sinueux, chaque phalange étant concave au milieu, et très continu, l'index étant si exactement appliqué contre le médius qu'au point où il cesse il n'y a aucun ressaut. Le petit doigt, au contraire, forme avec l'annulaire un angle assez marqué.

Voici les longueurs des divers segments du membre, en attribuant à chacun la moitié du cartilage intermédiaire :

Bras :	0m 47.
Avant-bras :	0m 88.
Carpe :	0m 16.
Main :	0m 90.

La longueur totale du membre est 2m 32 au lieu de 2m 41 que donne l'addition des nombres précédents. Cela tient à ce que le bord supérieur anguleux de l'humérus s'engage de 0m 09 dans l'angle inverse que forment les bords supérieurs des os de l'avant-bras.

Lorsque l'on tranche le membre au ras des téguments, on tombe dans l'interligne qui sépare le bras de l'avant-bras. Le centre des mouvements de la nageoire, étant dans la cavité glénoïde de l'omoplate, se trouve donc situé à 0m 50 environ plus profondément dans les chairs.

II. — Os pelviens et fémurs

J'ai étudié avec un soin tout particulier les os pelviens, non pas tant en eux-mêmes que dans leurs rapports avec les parties molles et avec le squelette, parce que ces rapports n'ont jamais été exactement déterminés. La planche XVII représente les deux os, *d*, *e*, très incomplètement décharnés, mais dans leur situation normale, sans qu'ils aient été le moins du monde dérangés de leur situation de part et d'autre de la portion intra-abdominale du pénis. Les figures 3, 4 et 5 de la planche XVIII les représentent nettoyés, exactement dessinés et réduits à 1/6 de leur dimension naturelle.

Pour faciliter la description, il sera commode de considérer à l'os pelvien une partie centrale et trois prolongements, l'un antérieur, l'autre postérieur, le troisième externe.

Le *prolongement antérieur* est le plus considérable. Il mesure 0 m. 30 de long. Sa forme peut être comparée à celle d'une spatule. La base, étranglée et arrondie, ne mesure que 0 m. 022 de large, tandis que l'extrémité élargie et aplatie de dedans en dehors mesure, au point le plus large, 0 m. 06.

Le *prolongement postérieur* n'a guère que le tiers de la longueur du précédent. Arrondi et cylindrique à l'extrémité, où il ne mesure que 0 m. 012 à 0 m. 015, il grossit et s'aplatit de haut en bas en approchant du corps de l'os.

L'*apophyse externe*, grosse et courte, mesure environ 0 m. 06 de haut ; elle se dirige en dehors ; elle est aplatie de haut en bas, très large à la base et terminée assez brusquement en pointe mousse.

La *partie centrale* est aplatie également dans le sens dorso-ventral et un peu concave sur la face inférieure. Sur cette même face, à la base de l'apophyse externe, se voit une tubérosité assez volumineuse.

L'os dans tout son ensemble mesure 0 m. 48 en ligne droite d'une extrémité à l'autre. Ses trois bords sont concaves; mais, tandis que les concavités des bords externe et postérieur sont déterminées par la présence de l'apophyse externe, la concavité du bord interne représente une courbure de l'os lui-même. Cette courbure en arc est assez accentuée, la longueur de la courbe étant de plus de 0 m. 50, tandis que la corde de l'arc ne mesure que 0 m. 48 et que la flèche atteint 0 m. 04. L'os est en outre légèrement concave sur sa face inférieure, comme le montre la figure 5.

Les trois extrémités sont prolongées par un cartilage d'accroissement.

Les deux os pelviens sont tout à fait indépendants l'un de l'autre et légèrement dissemblables. Le droit est un peu plus petit que le gauche et moins mouvementé dans sa forme ; en outre, il ne possède pas le cartilage accessoire qui représente le fémur.

En face du point le plus creux du bord externe se trouve un cartilage de forme ovoïde, présentant au centre un point d'ossification. Son volume dépasse celui d'une grosse noix. Il mesure 0 m. 05 de

long sur 0 m. 02 de large. Il est non seulement distinct, mais séparé de l'os pelvien. Il ne lui touche pas et lui est rattaché par deux ligaments de longueur inégale : un antérieur, long de 0 m. 12, qui semble formé d'un muscle ayant subi un commencement de dégénérescence graisseuse et qui va du cartilage à la partie inférieure du prolongement antérieur de l'os ; l'autre postérieur, court, ne mesurant que 0 m. 025 à 0 m. 03, qui part de l'extrémité opposée du cartilage et va s'insérer au corps de l'os, sur la face antérieure, le long d'une ligne oblique située un peu au-dessous de la terminaison du bord externe.

Les os pelviens sont couchés horizontalement sur les grands muscles fléchisseurs de la nageoire caudale, et presque sous-cutanés. Ils ne sont pas parallèles à l'axe du corps et convergent sensiblement en arrière, leur extrémité postérieure étant de 0 m. 25 plus rapprochée de la ligne médiane que l'antérieure. Un plan transversal qui raserait leur extrémité postérieure couperait en deux parties à peu près égales le corps de la 1re vertèbre caudale. Leur extrémité antérieure ne s'avance pas tout à fait jusqu'au point où le pénis sort de l'abdomen. D'ailleurs ces rapports varient vraisemblablement un peu selon l'état de contraction des muscles qui s'attachent à ces os, et peut-être selon l'état de repos ou d'exsertion du pénis. Le plan horizontal qui contient les deux os passerait un peu au-dessous du bord inférieur des premiers os en V. Ils sont à 5 m. 44 du bout de la dernière vertèbre caudale et à 7 m. 25 de l'articulation scapulo-humérale (Pl. XVIII, fig. 2, *p*.)

Il suffit de jeter un coup d'œil sur la planche XVI pour se convaincre que c'est la branche courte et arrondie qui est postérieure et qui donne insertion aux racines des corps caverneux, tandis que la grande branche élargie au bout est antérieure et libre de toute union avec le pénis. Cette situation est d'autant plus utile à bien préciser qu'elle est tout à fait l'inverse de celle que l'on observe chez les vraies baleines. D'après les recherches d'Eschricht (IX) et surtout celles de John Stuthers (XXV), la chose ne peut faire aucun doute.

Bien que notablement différent de celui des Baleinoptères, l'os

pelvien des vraies baleines est cependant construit sur le même type. On y reconnaît de même un corps, une grosse apophyse externe et deux prolongements antéro-postérieurs, l'un court et cylindroïde, l'autre long et élargi à l'extrémité. Eh bien! chez les vraies baleines, c'est ce dernier prolongement (en apparence homologue, sur l'os isolé, du processus antérieur des Baleinoptères) qui donne insertion aux racines des corps caverneux, tandis que le premier (homologue en apparence, sur l'os isolé, de celui qui donne attache au *cruræ penis* chez les Baleinoptères) est libre et tourné en avant.

Cette singularité a déjà été remarquée par John Struthers (XXV, p. 153, note); mais il me semble qu'on ne lui a pas accordé toute l'attention qu'elle méritait.

L'os pelvien de notre Baleinoptère montre dans son ensemble une ressemblance étroite avec un bassin entier, bassin très long et peu élevé, mais cependant d'une forme assez régulière. La concavité interne, le prolongement antérieur élargi, qui représente un iliaque, le processus postérieur cylindrique qui rappelle un pubis, et l'apophyse externe qui ressemble à un ischion, la concavité de la face inférieure de l'os qui donne l'idée d'une cavité cotyloïde oblitérée, le voisinage du cartilage fémoral attaché dans cet enfoncement comme le fémur par le ligament rond, tout concourt à rendre cette assimilation séduisante. On sait qu'autrefois elle était généralement admise.

Mais ici, comme dans tant d'autres cas, l'Embryogénie est venue démontrer l'inanité des spéculations fondées sur l'anatomie de l'adulte. Il se trouve que ce prétendu bassin n'est qu'un ischion et qu'il est présenté chez le jeune par un seul cartilage et ne possède qu'un seul point d'ossification.

Cependant, je me permettrai d'élever une objection, non pour renverser cette assimilation que je crois vraie, mais pour réclamer quelque nouvelle confirmation.

Au premier des deux arguments que j'ai cités, je répondrai que,

chez tous les mammifères, le cartilage pelvien est d'abord continu, et que la décomposition du bassin en trois os est tout aussi artificielle que celle du crâne en un nombre fixe d'os distincts. On n'a le droit de considérer comme ayant une individualité bien assise que les os qui proviennent de cartilages séparés. Or le bassin, comme le crâne primordial, est, à l'origine, continu.

Le second argument a plus de valeur, bien que l'objection précédente en réduise singulièrement l'importance. La différence du nombre des points d'ossification dans un même cartilage a moins de signification que la différence des cartilages eux-mêmes, car leur présence est subordonnée aux nécessités d'accroissement beaucoup plus qu'aux représentations morphologiques. En outre, il serait peut-être utile d'examiner un plus grand nombre d'embryons et de jeunes et à des âges plus variés qu'on n'a eu l'occasion de le faire, avant d'affirmer que ce point d'ossification est bien réellement unique.

Quant à l'assimilation de l'os pelvien à l'ischion plutôt qu'aux autres os du bassin, elle est encore moins démontrée. Je conçois que l'on élimine l'iliaque à cause de l'insertion des racines des corps caverneux; mais pourquoi pas le pubis? On n'a d'autre guide que des ressemblances plus ou moins lointaines avec les parties du bassin plus complet de cétacés moins pisciformes.

Le cartilage accessoire ne peut représenter que le fémur, tout le monde est d'accord sur ce point. Si l'os pelvien était un bassin entier, le ligament postérieur serait le ligament rond, et l'antérieur représenterait les muscles fessiers. Si au contraire il représente l'ischion, les ligaments ne peuvent correspondre l'un et l'autre qu'aux muscles ischio-trochantériens, et le cartilage lui-même représente un fémur réduit au grand trochanter.

I. — Os tympanique.

Les os de la tête ne pourront être décrits, comme on le conçoit, qu'après préparation complète ; mais le tympanique ayant été déta-

ché et nettoyé séparément, j'ai pu le dessiner, et je dois en dire quelques mots ; mais je serai bref, car cet os a été plusieurs fois représenté et décrit.

La figure 19 de la planche XIX représente celui du côté droit, vu par la face supérieure et réduit de moitié. Il est représenté avec son orientation naturelle, dans laquelle le prolongement qui le rattache au crâne est tout à fait parallèle à l'axe de la tête, tandis que la portion bulbeuse de l'os se dirige d'arrière en avant et de dedans en dehors.

La conformation très irrégulière se comprend mieux par le dessin très exact soumis au lecteur que par une longue description. La longueur totale de la portion renflée est de 0 m. 09, la largeur maxima est 0 m. 08. L'épaisseur des parois est plus faible en dehors que dans les autres points.

Les osselets de l'ouïe n'ont pas été trouvés.

Pour les causes que j'ai exposées dans l'*Introduction* de ce mémoire, la putréfaction des viscères était très avancée lorsqu'il nous a été permis d'en commencer l'étude. Tout le contenu de la cavité abdominale, depuis le diaphragme jusqu'au voisinage de l'anus, était réduit en un putrilage liquide où il n'y avait plus trace des viscères. Dans la portion sous-diaphragmatique, les poumons étaient méconnaissables. Seuls, le larynx, le cœur, les bronches, les gros vaisseaux étaient dans un état satisfaisant. Malheureusement, un ouvrier chargé de décharner les os dans la région de la queue s'attaqua, croyant bien faire, à cette partie du corps, et, lorsqu'on s'en aperçut, le cœur était mutilé, le larynx lacéré et jeté à la mer. Pour toutes ces raisons, l'étude de la splanchnologie de notre animal a été forcément très incomplète. Cependant nos connaissances sur ce sujet sont si imparfaites que les faits que j'ai pu constater auront encore, je l'espère, quelque intérêt.

V

APPAREIL DIGESTIF.

De l'appareil digestif nous ne pourrons décrire que les extrémités, c'est-à-dire, d'une part, la *bouche* avec les dépendances, *lèvres*, *langue*, *voile du palais*, *fanons*, et l'*œsophage* ; d'autre part, le *rectum* et l'*anus*.

A. — Orifice buccal.

La forme et les dimensions de l'ouverture buccale n'ont pu être constatées directement, parce qu'il a été impossible de dégager la tête avant d'avoir enlevé les maxillaires inférieurs. Mais, en rapprochant les mesures prises sur les parties séparées, nous avons pu arriver à un résultat.

La fente de la bouche est presque rectiligne, un peu concave en bas cependant, sur une longueur de 3 m. 35. Elle est, en outre, horizontale, et beaucoup plus rapprochée de la face supérieure de la tête que de l'inférieurs. Sa direction est telle que, prolongée, elle passerait au-dessus de l'œil. Mais, à 0 m. 40 environ de cet organe, elle se détourne pour se diriger obliquement en bas et en arrière, sous un angle de 35°, de telle manière qu'elle viendrait passer à une petite distance au-dessous de l'œil, si elle ne s'arrêtait avant d'avoir atteint ce niveau. (Pl. IX.) Sa longueur totale, mesurée du bout de la mâchoire supérieure à la commissure, est de 3 m. 60. Mais, au delà de la commissure, un sillon plissé continue la direction de la dernière partie de la fente buccale sur une longueur qui ne m'a pas paru inférieure à 0 m. 70.

B. — Lèvres.

Les *lèvres inférieures* forment un énorme bourrelet graisseux qui surmonte le maxillaire. Leur hauteur dépasse vers la partie postérieure celle de l'os lui-même et atteint 0 m. 40. (Pl. XVIII,

fig. 11.) Leur structure a été décrite plus haut. (V. p. 26 à 29.)

Les *lèvres supérieures* sont beaucoup moins élevées que les précédentes ; mais elles mesurent, horizontalement, une grande largeur. Elles forment (pl. VII, VIII, IX, XI) extérieurement un bourrelet arrondi qui se continue dorsalement, par une transition insensible, sans sillon ni pli, avec la peau de la tête. Au contact des fanons, elles forment une petite bordure plate, creusée en gouttière, de quelques millimètres seulement de largeur. Mais, entre cette bordure et le bourrelet extérieur, règne, dans toute l'étendue de la lèvre, une large gouttière à concavité inférieure et un peu externe, évidemment destinée à recevoir le bord saillant de la lèvre inférieure. Sur tout le pourtour de la commissure, la lèvre inférieure déborde fortement en dehors et dessine un bourrelet saillant très accentué. (Pl. XVIII, fig. 11.)

C. — Cavité buccale.

La cavité buccale (pl. VII à X et XVIII, fig. 11) serait très ample si elle comprenait tout l'espace limité par les lèvres. Mais elle est singulièrement rétrécie en bas par la langue énorme, en haut par les fanons et par la puissante carène du vomer. Les fanons, très larges à leur base, ne laissent qu'une gouttière longitudinale étroite entre leur base et celle de la carène médiane. Mais comme cette carène diminue de largeur en s'éloignant de la base, et que les fanons sont déjetés en dehors, la gouttière devient rapidement plus large vers le bas, et la capacité de la bouche se trouve moins restreinte. A la partie postérieure, je trouve : hauteur de la carène 0 m. 46, largeur à la base 0 m. 30, hauteur des fanons mesurée du fond de la gouttière 0 m. 95, écartement des fanons à leur extrémité libre 0 m. 90. Lorsque la gueule est fermée, le bord libre des fanons se loge dans un sillon qui règne entre le maxillaire inférieur et le bord latéral de la langue, et celle-ci est si volumineuse que, se moulant sur les inégalités de la voûte, elle doit remplir à peu près l'espace situé entre la carène et la face interne des fanons.

Pour terminer ce coup d'œil d'ensemble, ajoutons qu'en arrière, la muqueuse rose et lisse qui revêt la carène se garnit de plis transversaux et se continue avec le voile du palais qui est tendu plus ou moins verticalement et dont les piliers se continuent avec la langue, tandis qu'au milieu se trouve une échancrure qui forme l'orifice d'inglutition. C'est dans l'angle que forment la muqueuse palatine et le voile du palais que viennent se terminer les fanons par une extrémité libre arrondie, fortement déjetée en dedans.

D. — Langue et voile du palais.

Dans la situation où nous l'avons trouvée sur l'animal échoué, la langue gisait hors de la gueule (pl. III) sous la forme d'une énorme nappe musculaire qui, étalée, mesurait hors de la gueule environ 2 m. de large sur 3 m. de long. L'épaisseur n'était pas supérieure à 0 m. 40 dans la partie moyenne et 0 m. 20 seulement vers le bout. Dans la plus grande partie de son étendue, elle était recouverte par une muqueuse rosée en général, mais noirâtre par places, parcourue par des rangées parallèles de très belles papilles fort serrées. Dans certains points, l'aspect était tout différent ; c'était une sorte de réseau de cordons ramifiés, rampant à la surface d'une chair grise et irrégulière. Ces cordons, dont les plus gros atteignaient le diamètre du doigt, étaient extrêmement solides, libres sur une étendue de 1 mètre et plus, et se perdaient en se ramifiant dans le tissu musculaire sous-jacent. L'explication de ces particularités se trouvera plus loin.

Le trait le plus remarquable de la constitution de la langue, c'est son mode d'attache dans la bouche. Elle n'est point, comme celle des mammifères en général, formée d'une masse musculaire bien individualisée, adhérente au milieu et en arrière, mais libre sur les bords et au bout, et séparée des gencives par une profonde gouttière. Elle est étalée dans la bouche et se continue sans distinction tranchée avec les parties voisines. Sous ce rapport, elle rappellerait plu-

tôt la langue de certains amphibiens urodèles qui est adhérente par toute sa base.

Elle s'insère à la face interne des maxillaires inférieurs, près de leur bord inférieur, depuis la symphyse jusqu'au fond de la bouche. Là, son bord adhérent passe en arrière de la portion terminale libre des fanons, et va se continuer avec les piliers du voile du palais. Son insertion à la symphyse se fait par le moyen d'un fort faisceau musculaire arrondi dont les fibres s'épanouissent en éventail. Ce muscle correspond évidemment au *génio-glosse*. Les insertions sur le maxillaire ne sont sans doute qu'une extension du muscle précédent.

La continuité de la langue avec les piliers du voile du palais s'établit par une transition insensible et de la manière suivante. A sa partie la plus reculée, la langue se prolonge au milieu en ligne droite (sans doute vers l'hyoïde) ; mais sur les côtés elle se rattache à deux bandes musculaires, évidemment les *palato-glosses* qui remontent vers la voûte, puis s'infléchissent en dedans pour venir se souder l'une à l'autre et limiter ainsi l'orifice d'inglutition. Ces bandes constituent, sur les côtés, les piliers du voile du palais, et au milieu ce voile lui-même, qui est fort étroit et dépourvu de luette. Il mesure seulement 0 m. 15 de hauteur au milieu ; et l'orifice pharyngien, limité par la langue, le voile et les piliers, n'a que 0 m. 30 de diamètre. La fig. 1 de la pl. VIII montre le voile du palais et les piliers soutenus dans leur situation normale.

A 1 m. en arrière de la symphyse, sur la ligne médiane, la langue porte une éminence charnue, allongée d'avant en arrière, mesurant 0 m. 60 de long à la base, 0 m. 30 de haut à sa partie la plus saillante et 0 m. 10 seulement d'épaisseur. On serait tenté de prendre cette saillie pour la pointe morphologique de la langue, n'était sa constitution presque uniquement graisseuse et sa muqueuse plus pauvre en papilles que les parties voisines. La langue, dans son ensemble, est formée d'un tissu musculaire pâle, très chargé de graisse, ce qui doit diminuer considérablement sa

densité et permettre à l'animal de la mouvoir plus facilement.

Ainsi la membrane linguale forme le plancher de la bouche. Mais lorsqu'on l'a enlevée, on trouve au-dessous d'elle un second plancher musculaire beaucoup plus puissant, épais de près de 0 m. 20, formé par la peau doublée du peaucier et peut-être du *mylo-hyoïdien*. Entre ces deux planchers musculaires règne une cavité virtuelle, assurément en ce sens que les parois en sont contiguës, mais qui n'en existe pas moins (pl XVIII, fig. 11, *c*). La face inférieure de la lange *l*, celle qui est en rapport avec le peaucier *p'*, m'a paru libre de toute adhérence avec lui. Sur cette face s'étale un réseau de cordons ramifiés qui se montrent libres et à nu sur une certaine longueur dans leur partie moyenne, mais qui tous plongent par leurs extrémités dans le tissu musculaire de la langue et se perdent à son intérieur. Lorsque j'ai pu étudier ces cordons au point de vue histologique, ils étaient si altérés que leur structure n'était plus compréhensible. Je les avais pris, au premier coup d'œil, pour des tendons. Il y a certainement autre chose que cela. J'ai cru discerner une partie centrale glandulaire ; mais je ne puis me prononcer sur leur nature.

Nous pouvons maintenant nous rendre compte de l'aspect en apparence inexplicable que montrait la langue hors de la gueule et que nous avons décrit plus haut. La langue s'était écoulée au dehors, et se trouvait dans un état d'extension exagéré, rendu possible par la putréfaction commençante ; en outre, les tiraillements exercés par les vagues avaient rompu ses insertions sur le maxillaire droit. Cette rupture avait ouvert la cavité intermédiaire à la langue et au peaucier, et, par cet éventrement, une partie de la langue s'était retournée et se montrait au dehors par sa face profonde garnie du réseau de cordons que nous avons décrit. Ajoutons que des galets et du sable avaient pénétré dans la cavité intralinguale, l'avaient énormément alourdie, en sorte qu'il a fallu la détacher pour l'étudier, toutes circonstances qui ont rendu très laborieuse la recherche des rapports qui ont été décrits.

Un mot encore avant de quitter ce sujet. Plusieurs auteurs anciens, décrivant des baleines rejetées à la côte après avoir subi un commencement de putréfaction, parlent d'une vessie aérienne qui remplissait la bouche et forçait les mâchoires à s'écarter. CUVIER, en relatant ce fait, se demande si cette vessie ne serait pas l'estomac vomi par la gueule et plein de gaz. Je me demande, à mon tour, si ce ne serait pas plutôt la langue, bien mieux placée que tout autre organe pour produire les effets décrits. Les gaz développés par la putréfaction, soit formés sur place, soit venus de la cavité abdominale, peuvent fort bien s'accumuler dans la cavité intermédiaire à la langue et au peaucier et gonfler celle-ci comme un ballon. De nouvelles observations sont nécessaires pour trancher la question.

E. — Fanons.

1. — DISPOSITION MACROSCOPIQUE.

a) — *Aspect général.* — Fixés à la mâchoire supérieure, de part et d'autre de la carène médiane, les fanons forment un ensemble dont l'aspect est tout différent selon qu'on le regarde par la face interne ou par le dehors.

En dedans, on ne distingue qu'une paroi gris-jaunâtre formée de longs poils enchevêtrés, ce qui lui donne l'aspect d'une broussaille. En la peignant avec un râteau, on arrive à remettre un peu de régularité dans ce désordre et à voir la claire-voie des fanons se dessiner en dedans ; mais cela n'est certainement pas leur état naturel (pl. VII, VIII et X).

Vus de dehors, les fanons ont un aspect tout différent (pl. IX et XI). Ils représentent une palissade d'une admirable régularité, formée par des lames triangulaires transversalement insérées sur le maxillaire. Les éléments de cette palissade sont des lames verticales, dont le bord libre externe est très régulier et taillé en biseau, tandis que le bord interne est décomposé vers le bout en filaments filiformes qui s'enchevêtrent et donnent à l'ensemble cet aspect de broussaille

dont j'ai parlé. La paroi externe est légèrement inclinée en dehors et surplombe la base de 0 m. 25 environ dans la partie la plus élevée (pl. X).

La paroi interne est donc beaucoup plus renversée en dehors que l'externe, ce qui se comprend aisément, puisque, pour rejoindre le bord libre, elle part de la partie interne de la base. Cette paroi commence en haut, le long de la base de la carène, dont elle n'est séparée que par une étroite gouttière, puis elle descend en s'inclinant de plus en plus, en sorte que l'écartement des bords libres des deux côtés opposés atteint 1 m. 50 dans la partie la plus évasée.

A l'extrémité antérieure, les fanons se rejoignent par une partie courbe, et il n'y a aucun intervalle entre ceux d'un côté et de l'autre. A l'extrémité postérieure, ils se terminent par un prolongement de 0 m. 40 de long, souple, libre de toute union avec le squelette et avec la muqueuse, décrivant une forte courbure à concavité tournée en bas et en dedans, et vont se terminer en face l'un de l'autre, dans l'angle que forme le voile du palais avec la muqueuse de la carène médiane (pl. VIII, fig. 1 et 3). Chacun de ces prolongements se termine par un bord libre demi-circulaire, mince, tourné en dedans et séparé de celui du côté opposé par un espace de 0 m. 12 seulement (pl. X).

b) — *Arrangement et rapports.* — Tel est l'aspect extérieur de l'ensemble des fanons. Leur arrangement intérieur, les rapports qu'ils affectent entre eux pour former les séries transversales sont fort compliqués, difficiles à saisir, plus difficiles encore à décrire. On peut en prendre une idée en cherchant à écarter successivement les diverses séries transversales et à glisser le regard dans leurs intervalles pour constater la composition de chacune d'elles. Mais on ne prend ainsi que des notions successives et incomplètes, tandis qu'il est possible, par une préparation convenable, de mettre l'ensemble sous les yeux avec la plus grande netteté. C'est cette préparation que représentent les figures de la planche XII.

Pour faire cette préparation, il faut inciser la muqueuse longitu-

dinalement en dedans et en dehors des fanons et soulever ceux-ci d'avant en arrière en soulevant au fur et à mesure les adhérences de l'os avec le périoste. On obtient ainsi deux *plateaux de fanons* plus faciles à manier, bien qu'il faille encore six hommes pour les déplacer. Chaque plateau s'insérait sur le maxillaire dans une longue gouttière qui occupe, de part et d'autre de la carène médiane, toute la largeur de l'os. Partant de l'extrémité antérieure où elles se réunissent, les deux gouttières se dirigent horizontalement en arrière en divergeant et en se creusant de plus en plus. Elles sont doublement concaves, très légèrement dans le sens de la longueur, assez fortement en travers. Leur longueur est de 3^m 90. Leur largeur maxima est de 0^m 35. Elles sont parcourues par quelques sillons longitudinaux qui, d'abord très superficiels, se creusent de plus en plus vers l'arrière et finissent par devenir de véritables canaux qui pénètrent dans l'os et donnent passage à des vaisseaux et, autant que j'ai pu voir, à de solides prolongements fibreux du périoste.

La longueur des plateaux de fanons est notablement supérieure à celle des gouttières osseuses où ils sont logés. Ils mesurent en effet 4 m 30 d'une extrémité à l'autre, ce qui tient à ce qu'ils se terminent en arrière, comme je l'ai fait remarquer, par un prolongement courbe de 0 m. 40, libre de toute insertion sur le squelette. Leur face adhérente est convexe, de manière à se mouler exactement sur la concavité du maxillaire. Sa forme est allongée, atténuée et arrondie en arrière. Sa largeur mesure 0 m. 36 dans la partie moyenne, 0 m. 29 au point où l'amincissement terminal commence à se brusquer, 0 m. 14 à l'extrémité postérieure, 0 m. 04 tout à fait en avant. Sur les côtés, elle est bordée en dehors par le bourrelet que forme la portion interne de la lèvre supérieure, bourrelet remarquable par sa forme, son épaisseur, sa couleur foncée : c'est le *coronary band* des auteurs anglais. Au dedans se trouve une bande de la muqueuse palatine sans caractères particuliers. Toute la surface intermédiaire est tapissée par une fibro-muqueuse rouge, épaisse, rude, qui se présente à l'œil par la face jadis en rapport avec l'os.

Si, limitant cette muqueuse par deux incisions longitudinales suivant les bords du plateau, on cherche à l'enlever en tirant fortement sur elle d'avant en arrière, on constate qu'elle se laisse arracher avec assez de facilité. La face inférieure, en rapport avec les fanons, que l'on met ainsi au jour, au lieu d'être plane et irrégulière comme la précédente, se montre très lisse, comme vernie et munie de prolongements papillaires très élevés. Vers l'extrémité antérieure, ces prolongements sont de simples filaments grêles, dont les plus gros atteignent à peine le diamètre d'une aiguille à tricoter, tandis que les plus fins sont à peine visibles et se rompent sous le moindre effort. Plus loin, ils deviennent lamellaires : ce sont d'étroites lames muqueuses, larges de 0 m. 01 environ, un peu moins hautes que larges, surmontées de filaments cylindriques, semblables à ceux de l'extrémité antérieure, mais plus fins. Plus loin, ces lamelles muqueuses gardent le même caractère en dedans; mais, le long du bord externe, elles deviennent rapidement plus développées. En continuant ainsi à dépouiller le plateau, on trouve que chaque rangée transversale se compose de plusieurs lames une grande externe qui atteint jusqu'à 0 m. 30 de large sur 0 m. 05 de haut, plus en dedans de petites lames beaucoup plus étroites et plus basses, garnies, comme la grande, de prolongements piliformes, et, tout à fait sur le bord interne, quelques prolongements cylindriques directement implantés sur la muqueuse Vers l'extrémité postérieure, la grande lame externe diminue, les petites deviennent plus nombreuses et finissent par devenir de simples filaments à peine aplatis. Morphologiquement, tous ces prolongements ne sont, comme on le sait depuis longtemps, que des papilles simples ou composées, monstrueusement développées.

D'ailleurs un examen plus approfondi de tous ces prolongements de la muqueuse n'est pas nécessaire, car, en enlevant cette membrane, on constate que la face du plateau de fanons que l'on met à nu reproduit exactement en creux tous les reliefs de la muqueuse; et comme, ici, les parties sont fermes et conservent leur aspect sans

s'affaisser, il est beaucoup plus facile de les étudier. C'est cette face dépouillée de la muqueuse que représentent les figures de la planche XII, pièce fort intéressante, qui n'avait jamais été représentée dans son entier avec une fidélité suffisante.

Cette base du plateau de fanons est formée d'une substance d'un blanc rosé, qui a la consistance et le toucher du liège fin. Elle se laisse déprimer sous le doigt, mais reprend sa forme dès que la pression a cessé. On peut la casser en la courbant trop fort, comme on casse un bouchon, d'où le nom de *substance subéroïde* que je propose de lui donner. C'est la *substance intérmédiaire* des Allemands, le *gum* des Anglais.

Elle est creusée de nombreux et profonds sillons transversaux parallèles, séparés par des parties pleines, deux à trois fois plus larges qu'eux-mêmes. Les parties pleines, comprises entre deux sillons, se terminent au niveau de la surface générale par un bord libre épais et arrondi. Dans ces sillons pénètrent les replis de la muqueuse précédemment décrits. Leur profondeur mesure la hauteur de ces replis; elle est très variable par conséquent et atteint 0 m. 05 chez les plus grands. En écartant fortement leurs parois pour voir le fond, on voit que celui-ci est criblé d'orifices arrondis, donnant accès dans de petits canaux parallèles. C'est dans ces canaux que s'engagent les filaments papillaires qui prolongent le bord libre des replis de la muqueuse.

Chaque sillon correspond à un fanon, et chaque partie pleine à un espace intermédiaire. Aux larges sillons correspondent les larges fanons, aux sillons étroits les fanons étroits, aux sillons canaliculaires, les fanons piliformes. Là où 2, 3, 10 sillons se mettent bout à bout pour former une même série transversale, on trouve de même 2, 3, 10 fanons sur la même rangée. Les replis de la muqueuse qui pénètrent dans les sillons correspondent donc aussi aux fanons, et les prolongements filiformes de ces replis ne sont autre chose que les papilles vasculaires chargées de les nourrir. Je rappellerai ici l'analogie de structure de cette muqueuse avec la peau, que j'ai déjà signa-

lée plus haut (p. 22). Il est aisé de comprendre maintenant que l'on puisse se rendre un compte exact de la distribution des fanons sur le plateau, en examinant la face sillonnée de celui-ci que la figure de la planche XII met sous les yeux du lecteur. On peut suivre sur elle la description suivante :

Dans toute l'étendue du bord interne, d'une extrémité à l'autre, on trouve 4 à 5 rangées de petits trous disposés sans régularité, correspondant à autant de fanons piliformes. Comme nous le verrons plus loin, ce ne sont point là les tout à fait premiers rudiments des fanons, mais ce sont au moins des fanons très jeunes : ce sont eux qui, en se soudant, forment, tant que l'animal n'a pas cessé de grandir, des lames transversales qui s'accroissent sans cesse en largeur. Ces poils (1) ont une longueur de 0 m. 05 à 0 m. 08, et leur grosseur varie de celle d'un cheveu à celle d'un crin ; ils sont débordés en dedans de quelques millimètres par la substance subéroïde dans laquelle ils sont implantés.

Le long du bord externe, au contraire, se trouve une rangée de longs sillons représentant les grands fanons, qui sont à la fois les plus larges et les plus élevés. J'en ai compté 430 en tout ; mais ceux des extrémités sont loin d'avoir la largeur et la hauteur de ceux de la partie moyenne. Leur largeur atteint 0 m. 30 au milieu, et ne descend pas au-dessous de 0 m. 25, sur un espace de plus de 2 mètres, où j'en ai compté environ 150 ; leur hauteur atteint au milieu 0 m. 60. La forme de ces grands sillons et des fanons correspondants est sinueuse. Ils sont fortement convexes en avant dans les 5/6 de leur largeur ; mais, au voisinage de leur extrémité interne, ils dessinèrent une très légère courbure à convexité postérieure.

Entre la rangée interne des fanons piliformes qui sont de 5e or-

(1) J'emploie le mot *poil* pour fanon *piliforme* pour abréger. Cela ne peut donner lieu à aucune confusion, puisque depuis bien longtemps il a été mis hors de doute que les fanons ne sont pas des poils, mais d'énormes papilles coiffées d'un étui corné. Milne-Edwards (Physiologie et anatomie comparées, t. VI) donnait cela, dès 1874, comme un fait acquis et incontesté.

dre et la rangée externe des grands fanons du 1er ordre, on constate, en examinant les sillons, qu'il existe un nombre variable de rangées de fanons de dimensions intermédiaires. Dans la région moyenne, on trouve d'abord une rangée de fanons larges de 0m 05 environ, qui s'avancent presque jusqu'au bord interne du plateau. Ils commencent presque au ras du bord interne des grands fanons, et tantôt se placent sur leur prolongement, tantôt alternent avec eux, en sorte qu'ils sont exactement en même nombre que ceux-ci. Ce sont les fanons de 2e ordre. Souvent ils sont décomposés en deux fanons, un petit externe et un interne beaucoup plus grand.

Entre ceux-ci se trouve une rangée de fanons de 3e ordre, moins larges, qui commencent en dedans au même niveau, mais qui, étant moitié moins larges, ne s'avancent pas au delà de leur milieu. Ils sont en même nombre que ceux de 2e ordre.

Entre ces fanons de 3e ordre, se trouvent ceux de 4e ordre qui se comportent de même, et sont par conséquent en nombre double. Au delà, il n'y a plus que les fanons piliformes du 5e ordre, au nombre de 4 à 6 pour chaque fanon de 4e ordre.

En se rapprochant des extrémités, on remarque que les grands fanons diminuant de largeur beaucoup plus vite que le plateau lui-même, l'espace situé entre eux et les fanons piliformes se trouve beaucoup augmenté. Cet espace est occupé par des séries courbes de 2, 3, 5, 10 et jusqu'à 15 fanons, assez hauts mais très étroits, et exactement rangés sur le prolongement les uns des autres, montrant ainsi la conservation de l'ordre en series transversales. Un simple coup d'œil sur les figures de la planche XII fait suffisamment comprendre cet arrangement. Tout à fait en arrière, ces lames deviennent de plus en plus étroites, sans cesser d'être aplaties. On se rappelle que cette extrémité, sur une longueur de 0m 40, est libre de toute attache à l'os ou à la muqueuse, et n'est maintenue que par sa continuité avec le corps du plateau de fanons. A partir du moment où elle se dégage de la muqueuse, elle se recourbe en haut et en dedans pour venir se loger dans l'angle que forme le voile du pa-

lais avec la muqueuse qui revêt la carène vomérienne. Les piliers du voile du palais, en se portant en dehors et en bas pour se continuer avec la langue, passent en arrière et en dehors d'elle. Elle forme donc comme une double brosse hérissée au-dessus de l'isthme du gosier. La face postéro-externe de cette portion terminale, continuation de la face adhérente du plateau, est recouverte par un mince vernis noir et percée de trous conduisant dans la cavité des poils qui hérissent la face opposée. Ces trous sont disposés en files parallèles, de manière à former un dessin régulier et fort élégant ; mais ils ne contiennent pas de prolongements de la muqueuse (pl. X).

A l'extrémité antérieure, les fanons lamelliformes deviennent de plus en plus étroits et finissent par se transformer en gros poils coniques, de 0m 004 de diamètre à la base, longs de 0m 20, très raides, séparés les uns des autres par un intervalle moindre que leur diamètre, et terminés par un pinceau de 4 à 6 poils plus fins. (Pl. VII.)

c) — ***Forme***. — Telles sont les relations d'ensemble des fanons. Examinons-les maintenant en eux-mêmes.

Dans la région moyenne, chaque fanon lamellaire (pl. XVIII, fig. 11, *f*), qu'il soit grand ou petit, a la forme d'un triangle à peu près rectangle, dans lequel les côtés de l'angle droit seraient fort inégaux. Le petit côté représente la base d'insertion. Il est disposé horizontalement et en travers. Le grand côté est externe, à peu près vertical, un peu déjeté en dehors cependant et régulier. Sur les grands fanons externes, il est en outre taillé en biseau. L'hypoténuse est interne, fortement inclinée en dehors. Dans sa partie supérieure en rapport avec le bord externe du fanon adjacent, elle est unie et entière, tandis que sa partie terminale, dépassant le fanon adjacent plus court, est décomposée en poils distincts, qui s'enchevêtrent et donnent à l'ensemble cet aspect de broussaille dont j'ai parlé.

d) — *Couleur*. — La couleur des fanons est variée. Toute la face en broussaille, tournée en dedans, est d'un jaune sale et enduite

d'une graisse épaisse, extrêmement tenace. Les faces des fanons sont d'un noir bleuâtre dans la région où la lèvre est noire, jaunâtre dans celle où elle est blanche. C'est ainsi que les fanons de tout le côté gauche sont noirs, et que ceux du côté droit sont blanchâtres, sur une longueur de 1m environ à partir de l'extrémité antérieure. Mais il est à remarquer que la variation de teinte, qui est subite sur la lèvre, se fait sur les fanons par une transition très ménagée. Le bord externe seul se colore d'abord ; plus en arrière les faces se garnissent, de dehors en dedans, de bandes noires qui deviennent peu à peu plus nombreuses et finissent, en se réunissant, par produire une teinte uniforme (pl. VII, VIII et IX).

e) — *Mode de fixation.* — La *substance subéroïde* qui sépare les replis de la muqueuse et les fanons les uns des autres, s'élève entre ceux-ci à une hauteur variable selon les points. Dans la région moyenne, elle atteint au milieu une hauteur de 0 m. 12, en dehors 0 m. 07 et en dedans 0 m. 04. Vers les extrémités, sa puissance est naturellement moindre. Entre les fanons, elle se termine par une surface concave formant une étroite gouttière transversale. Chaque fanon implanté dans la substance subéroïde avance sans se modifier jusqu'à moitié chemin entre celle-ci et la muqueuse. Arrivé là, il se fend en deux lames qui tapissent chacune une des deux parois opposées d'un sillon et se perdent sur ces parois en s'amincissant de plus en plus. C'est dans cette fente du fanon que pénètrent les replis de la muqueuse précédemment décrits, et les canaux ouverts au fond des sillons destinés à loger les papilles filiformes sont creusés dans la substance même du fanon. En un mot, les fanons fendus ou percés à leur base sont à cheval sur les prolongements papillaires de la muqueuse, et la substance subéroïde comble leurs intervalles et les soude, comme le métal fondu versé dans une forme stéréotype soude entre eux les caractères d'imprimerie.

f) — *Dénombrement.* — Le nombre des fanons peut être évalué d'une manière approximative par un calcul assez simple. Nous avons vu

que ceux de la rangée externe étaient au nombre de 430; que, par suite de leur arrangement, les fanons de 2e et de 3e ordre étaient nécessairement en nombre égal, mais que ceux de 4e ordre étaient deux fois plus nombreux, et ceux du 5e ordre 4 à 6 fois plus abondants que ces derniers.

Il y a donc :	430	fanons	de	1er	ordre
	430	—		2^e	—
	430	—		3^e	—
	860	—		4^e	—
	4300	—		5^e	—
Soit en tout	6450				

On se rappelle, d'autre part, que les fanons de 2e ordre sont fréquemment dédoublés et qu'en approchant de l'extrémité postérieure, es grands fanons externes cèdent la place à de nombreux fanons plus étroits. Comme aucune loi ne préside à cette multiplication, on est reduit à faire un compte approximatif. Je ne crois pas me tromper beaucoup en portant à 1500 le nombre des pièces qu'il faut ajouter de ce fait. Chaque plateau porte donc 7950, soit sensiblement 8000 pièces distinctes; ce qui fait 16000 pour l'ensemble de l'armature buccale. Mais la grande majorité est composée de poils ou de fanons si courts et si étroits qu'ils ne peuvent être utilisés. Ceux dont l'industrie pourrait tirer parti, si leur nature cassante ne leur ôtait presque toute valeur commerciale, se réduisent, en comprenant les deux côtés, à environ 300 fanons triangulaires de 0^m 60 de haut sur 0^m 30 de large, et peut-être un millier de fanons hauts de 0^m 50 et larges de 0^m 12 en moyenne.

II. — *Structure et développement.*

Nous distinguerons dans les fanons cinq parties constituantes :

1° La *papille,* prolongement vasculaire que la muqueuse sous-jacente envoie dans l'intérieur des fanons;

2° La *substance cornée* ou *baleine,* formant la paroi solide du fanon lui-même;

3° La *couche formatrice,* située au contact de la muqueuse et servant à former les autres;

4° La *substance médullaire*, qui continue la couche formatrice à l'intérieur du fanon et remplit l'intervalle entre la papille et l'étui corné;

5° Enfin la *substance subéroïde,* dont nous avons eu déjà occasion de parler, qui remplit les interstices des fanons à leur base et se distingue par sa couleur blanchâtre de la substance cornée noire et des parties vasculaires rouges.

Toutes ces parties, sauf la papille, sont de nature épithéliale et constituées uniquement par l'épiderme. Elles retrouvent plus ou moins leurs homologues dans l'épiderme ordinaire des mammifères ; mais elles offrent ici des caractères si particuliers qu'il était nécessaire de leur donner un nom, pour éviter la confusion qu'aurait entraînée l'emploi des termes habituels ou la longueur d'une périphrase.

La *substance cornée* correspond à la *couche cornée* de l'épiderme, mais tassée et agglutinée comme dans les ongles et les poils. La *couche formatrice* représente ces assises profondes de la couche de Malpighi auxquelles on a donné le nom de *zone pigmentaire.* La *substance subéroïde* correspond au reste de la *couche de Malpighi* ; mais elle puise dans divers caractères, et principalement dans les canaux qui la traversent, un cachet tout spécial. La *substance médullaire* est un prolongement de la *couche de Malpighi* à l'intérieur des fanons. Quant à la *papille,* elle est naturellement une dépendance du derme, et sa situation au sommet d'un prolongement dermique rappelle celle des papilles de la peau.

Il y a lieu de distinguer plusieurs sortes de fanons: les *fanons simples*, tous *piliformes,* et les *fanons composés,* les uns *piliformes,* les autres *lamelliformes,* formés par la réunion d'un certain nombre de

fanons piliformes simples groupés soit circulairement, soit en série linéaire. Ainsi le fanon simple est l'élément fondamental : c'est par lui que nous commencerons la description.

a) — *Fanons simples, piliformes.* — On les trouve le long du bord interne de chaque plateau de fanons, où ils occupent une bande de 3 millimètres seulement de largeur. Sur cette bande ils sont disposés sans régularité. Leur longueur est de 0 m. 08 à 0 m. 12 ; les plus internes sont les plus fins et mesurent 2|10e de mm. de diamètre environ ; les externes sont plus gros et ont jusqu'à 4|10e de mm. Ils ont tous cette couleur jaune paille sale qui est celle de la face interne du plateau.

Sur une coupe transversale faite dans la partie noyée dans la substance subéroïde, ils se montrent sous l'aspect de petits îlots circulaires formés de zones concentriques et environnés par la substance subéroïde uniforme. La figure 2 de la pl. XX en représente plusieurs à un faible grossissement ; sur la figure 3 on en voit un grossi 250 fois, mais représenté en partie. On voit qu'au milieu se trouve un orifice représentant la coupe d'un canal en grande partie rempli par la papille (*p*). Autour du canal, sont deux couches concentriques formées : l'interne (*m'*) par la substance médullaire, l'externe (*c*) par l'étui corné ; enfin, plus en dehors, se trouve la substance subéroïde (*s*).

α) — *Papille.* — La délicatesse de cet organe est très grande, et il faudrait des pièces traitées fraîches par les réactifs pour en faire une étude approfondie. C'est une masse rougeâtre (*p*), dans laquelle on distingue des faisceaux conjonctifs longitudinaux coupés en travers, des cellules conjonctives, et au centre un gros vaisseau sanguin. Ce vaisseau, qui se montre le plus souvent aplati, aurait, ramené à la forme ronde, 28 à 30 μ de diamètre ; ses parois n'ont pas moins de 4 μ d'épaisseur. Ce n'est donc pas un capillaire. C'est une artériole. Il existe en outre des capillaires et des veinules plus difficiles à apercevoir ; les premiers se reconnaissent à leurs contours parallèles

et aux noyaux orientés de leur paroi ; les secondes se montrent sous l'aspect d'espaces étoilés, assez grands, à parois extrêmement minces, qui semblent réservés entre les autres parties, au lieu d'avoir, comme les artères, un trajet bien dessiné et indépendant. Toutes les parties de la papille se colorent vivement en rouge dans le picro-carmin.

β) — *Substance médullaire.* — La substance médullaire se présente sous des aspects bien différents dans les divers points de son épaisseur. Au contact du canal central dont elle forme la paroi, elle est composée de cellules (*m*) petites, arrondies, de 6 à 7 μ de large, pourvues d'un noyau central. Ces cellules sont très protoplasmiques, leur paroi est mince ou nulle ; elles se teignent exclusivement en rouge dans le picro-carmin. Bien qu'il ne m'ait pas été possible de distinguer des noyaux en biscuit ou des cellules à deux noyaux, il n'est pas douteux, d'après leurs autres caractères, que ces éléments ne soient en voie de multiplication active. Ils se montrent comprimés, entassés les uns sur les autres, et dessinent au canal circonscrit un contour circulaire dans son ensemble, mais très irrégulier dans ses détails. Ces assises internes sont la continuation directe de la couche formatrice.

Au contact de la substance cornée (*c*), au contraire, les cellules sont plus grandes, mais très aplaties tangentiellement. Leur noyau, un peu accru (4 μ), se teint encore vivement par le carmin ; mais le corps cellulaire fixe au moins autant d'acide picrique que de carmin et se colore en orangé. La paroi cellulaire est devenue épaisse et s'est soudée à celle des cellules voisines. Il faut employer l'acide sulfurique concentré pour dissoudre cette adhérence et séparer les cellules.

Dans la zone intermédiaire (*m'*), les cellules sont aussi grandes qu'en dehors et ne mesurent pas moins de 20 à 25 μ de long ; mais, au lieu d'être aplaties, elles sont larges et leur noyau est libre dans la cavité centrale. Les parois sont d'ailleurs épaisses et déjà soudées à celles des cellules voisines, et l'affinité pour les matières colorantes est la même que dans la zone périphérique.

La cause de ces particularités est aisée à comprendre. Les cellules superficielles s'aplatissent et se tassent dans le sens transversal, pour se transformer en éléments de la substance cornée. En se rétractant ainsi, elles tirent sur les cellules profondes et les entr'ouvrent. Si ces cellules de la zone moyenne avaient conservé leur nature protoplasmique et leur souplesse primitive, elles se seraient pliées aisément à ces changements de forme ; mais la paroi s'est épaissie ; la couche de protoplasma qui entourait le noyau a disparu, et celui-ci est devenu libre dans une cavité. C'est cette cavité périnucléaire qui, d'abord virtuelle, est devenue réelle par l'effet du tiraillement. Si les cellules médullaires périphériques exercent ainsi une traction par suite de leur aplatissement, les cellules centrales, en se multipliant, produisent une compression. On trouve en effet des fanons dans lesquels ces cavités périnucléaires ne se montrent pas. Cela tient à ce que la production des cellules nouvelles en dedans est plus active que la transformation des anciennes en substance cornée en dehors. Le résultat final est la résultante de ces deux actions opposées. Il se peut aussi que la dessiccation de la pièce soit la cause de ces apparences.

γ) — *Substance cornée.* — Elle est formée (c) des cellules très comprimées dans le sens radiaire. Les noyaux de ces cellules sont encore très visibles et se teignent en rouge dans le picro-carmin ; mais les corps cellulaires ou plutôt les parois des cellules (car il n'y a plus qu'un noyau et une paroi) fixent plus d'acide picrique que de carmin et prennent une teinte orangée tirant sur le jaune. — On le voit, dans tous ces tissus épithéliaux, l'affinité pour l'acide picrique dans le picro-carmin mesure le degré de transformation en tissu corné. — On peut facilement isoler ces cellules au moyen de l'acide sulfurique fort, et montrer qu'elles ont gardé toute leur individualité ; mais elles sont si comprimées les unes contre les autres que, sans le secours de ce réactif, elles donnent la sensation d'une substance continue striée parallèlement à la surface.

δ) — *Substance subéroïde.* — Dans l'épaisseur de sa masse, ce

tissu (*s*) se montre formé de cellules larges, empilées horizontalement les unes contre les autres en nombre immense. Elles ont une forme polygonale peu régulière, mais généralement un peu plus allongée dans le sens tangentiel que dans les autres. Elles mesurent en moyenne 20 à 25 μ dans le plus grand sens et 15 à 16 μ dans le plus petit ; chacune possède un noyau arrondi de 4 μ. Ce dernier se colore vivement en rouge dans le picro-carmin ; les cellules elles-mêmes se teignent en rouge orangé. Au voisinage de la couche cornée, elles s'orientent parallèlement à la substance du poil, s'aplatissent et, par une transition insensible, se transforment en cellules de cette substance qu'elles servent à former en dehors, comme les cellules médullaires servent à l'épaissir en dedans.

La coupe de la substance subéroïde se montre parsemée de petits lots arrondis (*h*) disposés sans grande régularité et distants les uns des autres de 2|10e de mm. ou un peu moins. Chacun de ces îlots est formé d'un cercle central et d'une zone périphérique de cellules différenciées. Le cercle central a 7 à 8 μ de diamètre ; il représente la coupe d'un canal. Le contenu de ce canal est très différent selon la hauteur où on l'examine. Au niveau où passe la coupe, ce n'est qu'une petite masse sans éléments distincts, se teignant en rouge dans le picro-carmin. Autour du cercle, les 3 ou 4 cellules formant paroi sont plus grandes que leurs voisines, épaisses, arquées, claires, et contiennent, outre le noyau, quelques granulations.

La description précédente s'applique à un fanon piliforme simple, coupé transversalement au milieu de la substance subéroïde, c'est-à-dire dans une région formée depuis un temps relativement court. Pour compléter cette description, il faut voir comment ces parties constituantes se modifient dans la longueur du poil.

α) — *Cavité centrale.* — Elle règne dans toute la longueur du poil et s'ouvre à son sommet Tandis que le poil est conique de la base au sommet, la cavité centrale a la forme de deux troncs de cône adossés par leur petite base au milieu du canal : ce qui revient à

dire que la partie la plus étroite se trouve vers le milieu, et qu'à partir de ce point la cavité va en s'élargissant vers les deux extrémités. En effet, vers la base, la substance médullaire n'a encore formé que peu de couches cornées, tandis qu'en s'avançant vers la région moyenne, on rencontre des parties de plus en plus âgees, dans lesquelles la substance cornée est plus épaisse parce que sa production a duré plus longtemps, ce qui rétrécit d'autant la cavité centrale. Au delà du milieu, on rencontre, il est vrai, des parties plus âgées encore, mais dans lesquelles la formation des couches cornées a cessé pour faire place à un phénomène inverse d'exfoliation intérieure qui augmente le calibre du canal.

L'extrémité est toujours ouverte. Sur les fanons piliformes les plus entiers et les plus pointus, je l'ai toujours trouvée telle. Evidemment ce n'est pas là une condition primitive ; mais le phénomène d'exfoliation qui amincit la paroi détruit aussi la pointe et ouvre le canal au bout.

β) — *Papille dermique.* — Il faudrait avoir pu disposer de pièces très fraîches pour faire une description complète d'une partie aussi délicate. Cependant j'ai pu constater formellement un certain nombre de faits. C'est un prolongement très allongé de la muqueuse sous-jacente, qui joue dans le fanon le même rôle physiologique que la pulpe dans la dent. Il est formé, comme nous l'ont montré les coupes de faisceaux conjonctifs, de cellules conjonctives et de vaisseaux. Je n'ai pu y reconnaître de nerfs. L'artériole centrale se retrouve unique jusque vers le milieu ; plus loin, elle se ramifie en artérioles, plus petites, qui finissent par disparaître. Au delà du milieu, je n'ai plus retrouvé de vaisseaux. Des capillaires très manifestes partent de ces artérioles ; je ne les ai pas non plus retrouvés au delà du milieu. Les faisceaux conjonctifs ne se montrent un peu fournis que tout à fait à la base. Au delà, ils deviennent de plus en plus grêles. Entre ces parties bien définies se trouve une substance rouge formée peut-être par des tissus altérés, et dans laquelle on retrouve çà et là des noyaux rouges qui ont l'aspect de globules du sang. Je

dirais qu'il y a une notable quantité de matière amorphe, si je ne savais combien on doit se défier d'une pareille interprétation, surtout lorsque l'on a affaire à des tissus altérés. Quoi qu'il en soit, jusque vers le milieu, le bulbe dermique est cylindrique, bien fourni, et remplit toute la cavité du canal. Au delà, il devient rapidement plus ténu et finit par se résoudre en une substance granuleuse rare, sans structure, formant çà et là des cloisons irrégulières entre lesquelles on trouve les produits de l'exfoliation intérieure de la substance cornée et des bulles d'air. Il est évident que la papille dermique en rapport avec l'eau ambiante par l'orifice terminal du poil se détruit sans cesse par son extrémité, à mesure qu'elle pousse par la base.

γ) — *Substance médullaire.* — Dans toute la partie du fanon piliforme occupée par un bulbe dermique central, la substance médullaire est formée, comme dans la région décrite, de cellules jeunes et en voie de prolifération en dedans, vieilles et en voie de dégénérescence cornée en dehors. L'abondance des premières par rapport aux dernières est d'autant plus grande que l'on se rapproche davantage de la base du poil. Tout à fait à la base, la substance médullaire dépasse l'étui corné et, formée uniquement de cellules jeunes, se continue insensiblement avec la *couche formatrice* commune à tout l'ensemble des fanons et dont il sera question plus loin. Au delà du milieu, vers le sommet du poil, l'épaisseur totale de la couche médullaire diminue rapidement, les cellules jeunes disparaissent ; les autres, rares, très dilatées, sont remplies d'une substance granuleuse. Evidemment ces éléments sont morts ; cependant le noyau est encore reconnaissable. Plus loin encore, la couche médullaire a tout à fait disparu, et c'est à partir de là que la substance cornée commence à subir cette exfoliation intérieure qui agrandit le calibre du canal.

ε) — *Substance cornée.* — L'étui corné a la forme d'un cône très allongé. A la base il se termine par un bord circulaire mince, tranchant, situé à bonne distance de la muqueuse (1 ou 2 mm.). Dans la partie du poil située au delà du milieu, la substance cornée est

formée dans toute son épaisseur de cellules très aplaties, entassées parallèlement à la surface de manière à ne plus former que des écailles où le noyau n'est plus reconnaissable. Elle se teint exclusivement en jaune dans le picro-carmin. Dans la partie en rapport avec la substance médullaire, le tissu corné offre les mêmes caractères, en dehors ; mais, à sa limite interne, elle se continue par une transition insensible avec la couche médullaire, et là elle fixe une proportion d'acide picrique et de carmin variable selon le degré de la transformation. Là, les noyaux colorés en rouge pur se reconnaissent encore nettement. Souvent la teinte, au lieu d'être continue et fondue en dedans avec le rouge, en dehors avec le jaune, dessine des lignes circulaires alternativement jaunes et rouges. Dans la partie du poil noyée dans la substance subéroïde, la matière cornée ne se teint en jaune qu'au milieu ; elle passe à l'orangé en dehors aussi bien qu'en dedans, et, à ses deux limites, prend insensiblement la structure du tissu adjacent.

ζ) — *Substance subéroïde.* — Elle a, dans la plus grande partie de sa masse, les caractères indiqués plus haut. Du côté de la muqueuse, elle se continue par une transition insensible avec la couche formatrice. Du côté libre, elle se termine par une surface de laquelle émergent les poils, et qui est en voie d'exfoliation. Les cellules s'y montrent en effet plus plates, moins solidement soudées entre elles, et forment sur une faible épaisseur un enduit pultacé que le doigt enlève facilement.

Les canaux qui la traversent verticalement sont occupés à leur base par une papille dermique (fig. 6), identique à celle qui entre dans la base du poil. On y trouve les mêmes parties, y compris une artériole volumineuse bien distincte ; mais, à une petite distance (2 à 2 1/2 mm.), la papille et les vaisseaux disparaissent, et le canal, considérablement rétréci, continue seul le trajet primitif jusqu'à la surface. Il ne contient plus au-dessus du bulbe qu'une petite quantité de matière rouge, probablement détritique, puis il devient tout à fait vide.

b) — *Fanons composés piliformes.* — Je donne ce nom aux gros

poils coniques formés par la réunion de plusieurs fanons piliformes simples. On en rencontre de petits çà et là, le long du bord interne du plateau, établissant la transition entre les fanons piliformes simples et les fanons composés lamelliformes les plus étroits (fig. 1 et 2, pl. XX) ; mais leur siège principal est à l'extrémité antérieure. Là, au niveau de la symphyse, sur une largeur totale de 0m 20 environ, les fanons sont formés d'énormes poils coniques plantés les uns à côté des autres, comme de petits arbustes (pl. VII). Les plus petits se distinguent à peine, à première vue, d'un gros fanon piliforme simple ; les plus gros n'ont pas moins de 4 à 5 mm. à la base. Leur longueur est de 0m 15 à 0m 18. Les uns et les autres sont dissociés à leur extrémité libre en autant de branches qu'il s'était réuni de fanons simples pour les former, c'est-à-dire 2 à 6. Et, de fait, ce sont bien les fanons simples constituants qui se séparent ainsi à l'extrémité ; car, dans le corps simple en apparence du fanon composé, ils conservent tous leur individualité. Le tronc est traversé par autant de canaux parallèles qu'il y a de poils libres à l'extrémité, et chaque canal se continue dans un de ceux-ci. Mais, à la racine du fanon, les poils élémentaires, au lieu de se séparer de nouveau pour s'insérer chacun sur une papille dermique distincte, se fusionnent au contraire plus complètement et s'insèrent ensemble sur une grosse papille unique.

Le gros fanon piliforme serait-il donc en réalité simple et ne serait-il composé qu'en apparence de poils élémentaires distincts ? Il n'en est rien, et l'on verra plus loin comment cette particularité peut s'expliquer. Mais, d'abord, décrivons le fanon en lui-même. Les détails donnés plus haut nous permettront d'aller ici beaucoup plus vite.

Une coupe transversale passant par la région noyée dans la substance subéroïde est représentée par la figure 2, à un grossissement de 15 diamètres. Les détails sont les mêmes que pour les fanons simples ou pour les fanons lamelliformes : aussi les mêmes figures permettent de suivre la description.

On voit sur la coupe les poils élémentaires qui servent à former les fanons composés. Les plus jeunes de ceux-ci ne comprennent rien autre chose que les éléments de 3 ou 4 poils simples qui, très voisins dès l'origine, se sont rapprochés en grossissant jusqu'à se toucher et à se tasser les uns contre les autres. Chacun se voit avec son canal central, son bulbe ou papille dermique (*p*) et sa substance médullaire (*m*) passant insensiblement à la substance cornée (*c*). Celle-ci, étant encore jeune, fixe encore un peu de carmin et prend une teinte jaune orangée. Elle est formée de couches circulaires très évidentes, qui s'aplatissent et deviennent plus rectilignes en regard des faces de contact ; mais jamais on n'observe le moindre échange entre les stries de deux systèmes contigus. Dans les fanons jeunes, on n'observe pas de systèmes circulaires communs aux différents poils élémentaires ; mais, chez ceux qui sont plus anciennemen formés, on trouve un système périphérique de couches cornées communes qui enveloppent l'ensemble. Les premières lignes de ce système suivent les inflexions du contour sinueux ; mais les plus externes sont partout convexes. Cela se comprend d'ailleurs et résulte du mode d'accroissement de la substance cornée par épaississement externe et interne. Tant que les fanons élémentaires ne se touchent point, la substance subéroïde ambiante forme à chacun des couches circulaires de substance cornée ; mais lorsque la réunion a eu lieu, elle ne peut plus former que des couches onduleuses communes.

Suivons maintenant la modification de ces diverses parties dans la longueur du fanon.

α) — *Papille dermique.* — Sur le derme s'élève un prolongement simple qui bientôt se divise en autant de filaments qu'il y a de poils élémentaires, et chaque filament occupe le canal central de l'un de ceux-ci. Comme dans les poils simples, il s'avance jusqu'au delà du milieu. Il est très vasculaire et contient une artériole, des veinules et des capillaires.

β) — *Canal central.* — Il parcourt chaque poil élémentaire avec les mêmes caractères et les mêmes modifications de calibre que dans les fanons simples. Il s'ouvre aussi au sommet. L'on observe dans la partie terminale la même exfoliation intérieure, de même que la présence de résidus détritiques et de bulles d'air dans la cavité. Vers la base, les canaux se fusionnent peu à peu en une cavité unique qui reçoit la portion indivise de la papille.

γ) — *Substance médullaire.* — Elle tapisse partout la paroi interne. Dans les canaux les plus larges, elle est festonnée ; dans les plus étroits, son contour est assez régulièrement circulaire. Vers l'extrémité, elle se termine comme dans les poils simples. Vers la base, elle se perd de même dans la couche formatrice et dans les couches profondes de la substance subéroïde. La figure 8 de la pl. XXI représente une coupe longitudinale d'un fanon lamelliforme à sa base : celle d'un fanon simple ou d'un fanon composé piliforme n'aurait pas un autre aspect.

δ) — *Substance cornée.* — Elle est formée de plusieurs systèmes parfaitement reconnaissables aux stries concentriques qui les dessinent. Chacun des 4 à 6 poils élémentaires est formé d'un tube corné conique. Ces 4 à 6 tubes cornés sont rapprochés en un faisceau cylindrique et sont liés ensemble par des couches communes. A l'extrémité, là où les poils constituants sont séparés, ces couches embrassantes communes n'existent plus. A la base au contraire, là où la cavité centrale est unique, les couches communes existent seules. Quant aux tubes cornés élémentaires, ils se terminent à la base chacun en une sorte de côte longitudinale qui fait saillie sur la paroi interne de la cavité unique et qui, d'abord très accusée, finit par se perdre peu à peu.

Il est à remarquer que, le plus souvent, les fanons élémentaires qui entrent dans la composition d'un fanon composé sont de diamètre très inégal. Il y en a généralement 1 ou 2, 1 surtout, beaucoup plus gros que les autres (fig. 2, au bas).

La substance subéroïde n'offre rien de particulier à noter.

c) — *Fanons composés lamelliformes.* — A la limite postérieure de la région des fanons composés piliformes, on voit ces gros poils perdre leur forme cylindrique, devenir aplatis d'avant en arrière, et finalement dégénérer en fanons lamellaires très étroits. Ceux-ci deviennent peu à peu de plus en plus larges d'avant en arrière, en sorte qu'une série continue d'intermédiaires relie les larges lames de la partie moyenne aux gros poils composés de l'extrémité antérieure.

Cela seul nous permettrait de deviner que les fanons lamelliformes ne sont autre chose que des fanons piliformes composés étalés en largeur. L'observation montre qu'il en est bien ainsi. Chaque fanon lamelliforme est décomposé à l'extrémité et dans la partie voisine de son bord interne en poils simples qui sont identiques, sous tous les points de vue, à ceux qui terminent les fanons composés piliformes. Une coupe de leur partie moyenne montre qu'ils contiennent autant de canaux parallèles qu'il y a de poils à l'extrémité. Chacun de ces canaux se prolonge dans un des poils terminaux et s'ouvre à son sommet, et le tube corné propre à chaque canal reste distinct dans toute la longueur du fanon. A la base, tous les canaux se réunissent, comme dans le fanon composé piliforme, en une cavité unique; mais cette cavité, au lieu d'être cylindrique, a une forme aplatie; elle se termine du côté de la muqueuse par une fente transversale et reçoit la base commune à tous les filaments de la papille composée. En entr'ouvrant les lèvres de la fente, on distingue au fond les orifices arrondis des poils élémentaires constituants rangés en série transversale irrégulière. Les canaux ne se terminent pas brusquement dans la cavité commune : leur paroi interne disparaît la première, et ils dégénèrent peu à peu en gouttières d'abord très profondes, qui s'effacent insensiblement vers le bas. Cette disposition donne aux parois de la cavité un aspect strié.

La structure peut être indiquée en quelques mots.

La papille dermique est composée et aplatie comme le fanon

lui-même ; à la base se trouve une partie commune large et plate, garnie le long de son bord libre de longs filaments qui pénètrent dans les canaux des fanons simples constituants.

Sur les poils terminaux, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit des extrémités des fanons simples.

La partie moyenne se montre formée des tubes parallèles de substance cornée réunis par des couches communes de même nature. La papille intérieure ne présente point de différence avec celle des fanons piliformes. Dans les plus grands fanons, je l'ai vue s'élever jusqu'au 2e tiers. La substance médullaire se présente avec ses caractères habituels ; son contour intérieur est toujours régulier dans les petits canaux, profondément festonné dans les grands. La substance cornée a la structure habituelle. Il y a de même deux systèmes de couches, les couches spéciales à chaque tube, concentriques autour du canal central et par conséquent circulaires, formées d'une matière cornée relativement molle (partie médullaire des anciens auteurs), et les couches communes parallèles à la surface générale, d'une nature plus compacte (*enamel* des auteurs anglais). Dans les espaces triangulaires compris entre trois systèmes circulaires tangents ou entre deux de ceux-ci et les couches communes, les cellules ne sont point comprimées. Elles forment là de petits îlots très nets (pl. XX, fig. 5). Au centre, les cellules sont rondes ou ovales, souvent tordues, parfois encore munies de leur noyau vers la périphérie ; elles s'aplatissent peu à peu et prennent la direction du système courbe voisin. Cette remarque s'applique aussi aux fanons composés piliformes.

Dans la partie du fanon noyée dans la substance subéroïde, on observe quelques particularités utiles à noter. La figure 1 nous représente, à un faible grossissement, une coupe transversale du bord interne du plateau. En dedans (partie supérieure de la figure), on voit les coupes des fanons piliformes simples (*f*). Plus loin, on trouve quelques rares fanons piliformes composés de 2 ou 3 poils simples ; enfin, vers le dehors commencent à se montrer les fanons

lamelliformes (*c*), assez régulièrement disposés en séries alternantes. On remarque, ce que nous savions déjà, que les plus internes sont les plus petits. Chacun se termine en dedans en s'effilant, tandis que le bord externe est renflé. Ils sont composés de fanons piliformes simples disposés irrégulièrement sur 1 ou 2 rangs en séries transversales. Chaque fanon élémentaire a son système distinct de stries concentriques autour de son axe, et l'ensemble est réuni par une enveloppe générale, de substance cornée. On remarque que cette enveloppe générale, épaisse et formée de couches nombreuses en dehors, s'amincit graduellement en approchant du bord interne, et qu'avant d'avoir atteint l'extrémité elle a disparu. Il en résulte que les poils élémentaires qui forment cette extrémité ne font partie du groupe que d'une manière indécise : ils ont encore une certaine individualité. En outre, l'élection pour l'acide picrique est moins exclusive dans ces parties cornées jeunes que dans les parties externes plus anciennes. Cela nous montre nettement comment se fait l'accroissement en largeur des fanons lamelliformes.

Nous avons vu que, dans le corps du fanon lamelliforme, les tubes cornés élémentaires sont tout à fait distincts les uns des autres. Plus loin, vers la base, il n'en est plus de même : leurs parois tangentes s'amincissent peu à peu, puis disparaissent, et leurs cavités se fusionnent et se perdent insensiblement dans la fente basilaire commune. Les figures 8 et 9 de la pl. XXI nous montrent une coupe transversale dans cette région de transition : la première représente un ensemble à un grossissement de 15 diamètres ; la seconde, une petite partie de la précédente, à un grossissement de 250 diamètres.

On y voit de chaque côté, en dehors, la substance subéroïde (*s*) formée de cellules empilées fixant une certaine quantité d'acide picrique et de carmin, tandis que leur noyau n'a absorbé que du carmin. Elle est traversée par les canaux (*h*) verticaux déjà décrits, qui se voient ici en coupe perpendiculaire à leur axe. A sa limite du côté du fanon, ses cellules se tassent parallèlement à celui-ci et finis-

sent par devenir de simples écailles d'épaisseur presque nulle. Leur noyau ne disparaît qu'un peu plus loin.

Un peu plus profondément se voit la substance cornée (*c*) qui s'est colorée exclusivement en jaune. Elle a l'air striée dans le sens du grand axe des cellules qui la forment Çà et là, à son intérieur, se voient quelques canaux (*v'*) qui ont été emprisonnés dans la masse et qui n'ont pas encore disparu. Cette bande de substance cornée ne représente que l'enveloppe générale commune à tous poils élémentaires. Les parois latérales de ceux-ci ont disparu à ce niveau. On les trouverait sur des coupes un peu plus éloignées de la base.

En dedans de la couche cornée, on rencontre la substance médullaire (*m*) qui forme un dessin très élégant. Il est aisé de reconnaître qu'elle forme des anneaux disposés sur un ou deux rangs en séries transversales, anneaux plus ou moins incomplets par suite de la disparition d'une plus ou moins grande partie de leurs parois de contact. On constate en outre que la circonférence interne de chacun de ces anneaux est découpée en festons d'un aspect très élégant.

Tout à fait au centre est la papille dermique nourricière (*p*, fig. 8) sous la forme de filaments verticaux (représentés par des cercles sur la coupe), déliés et confondus entre eux dans les points où la paroi intermédiaire de substance médullaire a disparu. Chacun de ces filaments a pour centre une artériole arrondie, à parois épaisses. Çà et là se voient d'autres artérioles plus petites (*v*, fig. 9). Enfin les veines se montrent entre les filaments sous la forme de larges espaces stellaires à parois concaves par suite du retrait. Sur la figure 9 on peut constater, en outre, que des petites artérioles périphériques partent des capillaires. La plupart suivent une direction arbitraire, mais dans chaque petit golfe compris entre deux festons voisins on en trouve un (*p*) qui va presque jusqu'au fond. Ce capillaire artériel se continue évidemment dans un autre plan avec le capillaire de retour. Entre les vaisseaux, la papille est formée de faisceaux et de cellules conjonctives.

Sur cette coupe plus grossie, on voit aussi très nettement la structure des festons. Ce sont des bourgeons cellulaires faisant saillie sur la couche continue de substance médullaire qui double intérieurement la substance cornée. On se rappelle que des festons semblables ont été décrits dans les plus gros fanons piliformes. Ils sont formés de cellules de 4 à 5 p. de large sur 6 à 7 p. de long, dont le corps se teint en rouge orangé et le noyau en rouge pur. Ces cellules sont orientées, sur les bords, normalement à la surface, et forment des files convergentes vers l'axe et vers la base du bourgeon. Dans les couches plus profondes, elles prennent peu à peu une orientation parallèle à celle de la substance cornée. En arrivant à celle-ci, elles s'aplatissent de plus en plus et finissent par se transformer en lamelles cornées qui se soudent entre elles. Le noyau ne disparaît que plus tard.

Dans cette couche profonde de la substance médullaire, on observe fréquemment un phénomène semblable à celui qui a été décrit à la page 86. Lorsque la transformation en baleine est plus active en dehors que la formation de cellules nouvelles en dedans, il se produit un tiraillement qui a pour offet d'écarter les parois latérales des cellules de la zone moyenne et de produire une cavité où le noyau est libre.

Si, avec ces coupes transversales, on combine des coupes longitudinales, on constate que ces festons de la substance médullaire ne sont pas des bourgeons isolés, mais qu'ils représentent la coupe de fines côtes longitudinales qui strient les faces de la fente située à la base du fanon. Les grosses stries saillantes qui ornent ces faces ne sont donc pas formées par la substance cornée, mais par la substance médullaire seulement, et en particulier par les parois ouvertes des tubes de substance médullaire. Entre ces grosses stries s'en trouvent d'autres beaucoup plus fines, visibles à la loupe, et ce sont ces dernières qui sont formées par les bourgeons que nous venons de décrire.

III. — *Formation et accroissement des fanons.*

Il est utile, après la description des détails que l'on vient de lire, de jeter un coup d'œil d'ensemble sur le mode de distribution des différents tissus qui entrent dans la structure des fanons et sur leur rôle dans la formation et l'accroissement de ces organes.

Immédiatement au-dessous de l'os se trouve la muqueuse épaisse et très adhérente au squelette. Cette muqueuse est hérissée d'un nombre immense de papilles dermiques, les unes simples, filiformes, très longues, les autres composées et tout à fait gigantesques. Celles-ci sont toujours simples à la base, cylindriques ou aplaties, et décomposées à leur sommet en filaments extrêmement longs (5 à 25 centimètres). Toutes ces papilles dermiques sont coiffées d'étuis cornés simples pour les papilles simples, formées de tubes rapprochés mais distincts pour les papilles composées et engainés dans des couches cornées communes. Partout, excepté vers l'extrémité dissociée et en voie d'exfoliation, les tubes cornés sont tapissés par une couche de substance médullaire qui représente l'épithélium non encore modifié de la papille dermique. Tous les intervalles des fanons sont comblés à la base par la substance subéroïde, épithélium de la muqueuse entre les papilles, qui leur sert de moyen de fixité.

La substance subéroïde, *telle que nous l'avons décrite*, n'est pas en contact immédiat avec la muqueuse. Elle en est séparée par une assise cellulaire constituante fondamentale dont nous n'avons pas encore parlé, la *couche formatrice.*

Couche formatrice. — C'est, à proprement parler, la couche des cellules profondes de la substance subéroïde. Elle est formée de cellules rondes, petites, molles, très rapprochées les unes des autres, mais sans tassement ni compression, et disposées sur 2 ou 3 rangs. Sa limite ne peut être précisée, car elle prend insensiblement les caractères de la substance subéroïde. Cette couche se prolonge dans la cavité des fanons, où elle forme partout l'assise superficielle de substance médullaire en rapport

avec la papille dermique. Partout ses cellules se teignent exclusivement en rouge dans le picro-carmin : elles paraissent toujours jeunes et aptes à la division. Cette couche représente évidemment l'assise pigmentaire de l'épiderme, tandis que la substance subéroïde et les parties profondes de la substance médullaire représentent le reste de la zone de Malpighi. — On la voit bien en *f* dans la figure 4. La figure 7 représente sa distribution générale à un faible grossissement. Je n'ai pu conserver à cette couche le nom de pigmentaire, parce que le pigment se retrouve tout aussi bien dans les cellules de la substance subéroïde. Mais celle-ci ne prend jamais qu'une teinte à peine grise, à cause du volume de ses cellules où les granulations pigmentaires sont très dispersées. En outre, même dans les parties les plus foncées, un petit nombre de cellules seulement (1 sur 8 ou 10 peut-être) contient des granulations pigmentaires. Les fanons au contraire sont noirs, parce que ces granulations, au lieu de rester éparses sur une grande surface, se rapprochent et se superposent par suite de l'aplatissement et du tassement des cellules.

Il nous est facile maintenant de nous rendre compte de l'accroissement et de la formation des fanons.

a) — *Accroissement en longueur.* — L'allongement est dû à la multiplication des cellules de la couche formatrice, et spécialement de celles qui tapissent la muqueuse horizontale, entre les bases des papilles. On peut s'en rendre compte en jetant les yeux sur la figure 7. La couche formatrice (*f*), en produisant de nouvelles assises cellulaires, repousse par un mouvement d'ensemble toute la masse de substance subéroïde et les fanons qui y sont implantés. La substance subéroïde augmenterait donc sans cesse d'épaisseur ; mais nous avons vu que la surface est en voie d'exfoliation continuelle par dissociation et dégénérescence en une matière pultacée que le moindre effort enlève. C'est sans doute le passage incessant de l'eau qui produit ce nettoyage nécessaire. Mais la substance subéroïde en se détrui-

sant sans cesse déchausse les fanons à leur base, et ainsi se trouve expliqué l'allongement de leur partie libre.

Les fanons ainsi déchaussés finiraient par tomber, mais les substances subéroïde et médullaire, au point où elles se réunissent à angle aigu sous leur base (fig. 7), se transforment sans cesse en substance cornée, allongent cette base et la maintiennent ainsi à une distance invariable de la muqueuse.

C'est là un phénomène très remarquable : le fanon ne pousse pas comme le poil ou la dent en glissant sur l'épiderme ambiant. Les rapports avec cet épiderme sont invariables. C'est la masse épidermique elle-même, à laquelle il est invariablement soudé, qui croît en entraînant avec elle le fanon, et celui-ci n'augmente la longueur de sa partie libre que parce que l'épiderme se détruit autour de lui.

b) — *Accroissement en épaisseur.* — Il y a deux sortes d'épaississements, l'un interne et l'autre externe. Le premier se fait à l'intérieur du canal central des fanons piliformes simples ou réunis pour former un fanon composé. Il a lieu aux dépens du tissu médullaire, qui se transforme sans cesse en substance cornée en dehors, tandis qu'en dedans il répare ses pertes par la multiplication de ses cellules. Cet accroissement en épaisseur a lieu seulement dans la moitié proximale du fanon. Au delà, jusque vers le dernier tiers, l'accroissement est à peu près nul. Dans le dernier tiers, il fait place à un phénomène inverse d'exfoliation interne qui amincit la paroi. Ce sont les débris de cette exfoliation, mêlés aux résidus détritiques de la partie terminale de la papille dermique et à des bulles d'air, qui remplissent la terminaison du canal. Ainsi la papille dermique pousse toujours comme le fanon, et comme lui se détruit sans cesse à l'extrémité.

L'épaississement externe se fait aux dépens de la substance subéroïde. Les cellules de ce tissu prennent, au voisinage de la substance cornée, une direction parallèle à la surface de celle-ci, se tassent, se transforment en lamelles écailleuses de plus en plus

sèches, qui finissent par ressembler exactement à celles du tissu corné et se confondre avec elles.

Tant que les fanons piliformes sont isolés, la substance subéroïde leur forme des couches concentriques et circulaires de substance cornée ; mais dès qu'en grossissant ils sont arrivés au contact de manière à former des groupes arrondis ou allongés, elle forme des enveloppes concentriques communes à tous les systèmes circulaires tangents. La substance subéroïde forme donc une partie du tissu corné des tubes et la totalité du tissu corné de revêtement (*enamel*).

Ce dernier, étant superficiel, est naturellement usé par le frottement continuel de l'eau. Aussi a-t-il son maximum d'épaisseur au point où le fanon se dégage de la substance subéroïde et à partir de là diminue graduellement d'épaisseur. C'est cet amincissement qui donne aux fanons cette forme effilée à laquelle ils doivent leur souplesse. A une petite distance de l'extrémité (0 m. 06 à 0 m. 15), il est tel que les couches communes ont tout à fait disparu et que les poils élémentaires, n'étant plus réunis, reprennent leur individualité. Ainsi s'explique la présence d'un bouquet, ou mieux d'un balai de poils à l'extrémité de tous les fanons composés.

D'ailleurs, sur ces poils isolés, l'usure et l'amincissement continuent, et comme c'est à l'extrémité qu'ils ont duré le plus longtemps, c'est la pointe qui s'use le plus vite et qui est sans cesse rognée et détruite. Ainsi s'explique pourquoi le canal central est ouvert au sommet.

D'ailleurs, au fur et à mesure que les poils sont raccourcis à l'extrémité, ils s'allongent à la base par l'usure des couches communes superficielles qui les met en liberté sur une plus grande longueur, en sorte que leurs dimensions ne varient pas.

C'est du balancement de toutes ces causes, plus ou moins actives les unes ou les autres selon l'âge, qui résultent la forme des fanons et leur accroissement ou la simple conservation de leur longueur.

c) — Développement des fanons chez le jeune. — Il est peut-être té-

méraire de parler du développement des fanons chez le jeune sans avoir d'autres renseignements que ceux fournis par l'observation d'un individu presque adulte. Aussi me garderai-je de rien affirmer. Mais toute hypothèse est légitime et peut être utile lorsqu'elle est fondée sur des faits réels et qu'elle est proposée comme une supposition destinée à provoquer des recherches ultérieures et à les diriger dans une certaine voie.

Il résulte de ce qui précède que le fanon piliforme simple est l'élément fondamental des fanons de toute forme. Les fanons composés sont des groupes de fanons simples soudés entre eux. Que l'on jette un coup d'œil sur les figures 1 et 2 (pl. XX), elles nous montrent que les fanons sont d'abord simples en dedans, puisqu'ils se réunissent par 2, 3, 4, 10, 20, 100 et plus, pour former des groupes circulaires ou allongés.

Dans les groupes allongés, les fanons élémentaires du bord interne (fig. 1) ont une situation indécise On ne sait s'ils sont encore libres ou s'ils font déjà partie du groupe; mais on comprend que, dès que la substance subéroïde aura formé quelques nouvelles couches de tissu corné, leur incorporation sera définitive. S'il en est réellement ainsi, si, comme semblent le prouver certaines observations d'Eschricht et Reinhardt (XI), les fanons piliformes élémentaires naissent d'abord isolés et seulement très voisins, pour s'unir ensuite lorsque, en vieillissant, ils auront grossi, nous devons trouver les fanons les plus récemment incorporés dans le groupe encore libres à leur base. Là, en effet, ils sont jeunes et leur accroissement en épaisseur n'a pas duré assez longtemps pour les rendre tangents à leurs voisins. Sur la figure 1, certains fanons semblent à peine faire partie du groupe auquel ils sont accolés. Plus loin, vers l'extrémité, nous devons les trouver tout à fait englobés dans l'ensemble ; plus près de la base au contraire, nous devons les voir se séparer de plus en plus et s'insérer sur une papille dermique isolée.

Eh bien, il n'en est rien. Vers la base comme vers le sommet, ils restent à peu près parallèles à leurs voisins. Tout à fait à la base, l'union est même telle que leur paroi de contact avec les voisins a disparu,

tandis que leur paroi périphérique fait partie du contour de la grande fente par laquelle les fanons lamelliformes se terminent du côté de la muqueuse.

Comment expliquer cette apparente contradiction ? Je ne veux rien affirmer, mais il me semble que la chose deviendrait aisée à comprendre s'il existait dans les fanons des parties primitives et des formations secondaires. La cavité basilaire des fanons composés, ainsi que la partie indivise des papilles dermiques correspondantes, seraient au nombre de ces dernières. Dans ce cas, les papilles primitives seraient toutes simples et directement implantées sur la muqueuse horizontale; et les tubes cornés constituants des fanons composés se continueraient jusqu'à la muqueuse, en restant indépendants à l'intérieur, bien que réunis par des couches extérieures communes. Mais si, à un certain moment, l'accroissement de chacun d'eux ne continue à se faire que sur les parois périphériques appartenant au contour général du groupe (ou si seulement il est prédominant dans cette région), il se produira à la base une cavité indivise en forme de fente ou de cylindre, dans laquelle la muqueuse sous-jacente pourra pénétrer. Ainsi se produirait l'état définitif observé chez l'adulte. L'étude d'individus, non pas aussi jeunes que possible, mais observés au moment favorable, pourra seule montrer si l'hypothèse précédente est exacte (1).

d) — *Accroissement du plateau en largeur*. — La figure 4 de la planche XX, qui représente une coupe pratiquée perpendiculairement aux fanons, au niveau du bord interne de la substance subéroïde, montre nettement le mode d'accroissement du plateau en largeur. On voit que la couche formatrice revêt la paroi interne verticale de la substance subéroïde. Là, elle prolifère activement, et ses cellules, en se multipliant, forment des crêtes verticales (vues en coupe trans-

(1) Au moment où je relis ces lignes, une observation de MM. Pouchet et Beauregard (C. R. de la Soc. de Biologie, séance du 18 juillet 1885) semble montrer que les papilles des fanons sont réellement indépendantes au moment de leur apparition.

versale dans la figure) qui s'avancent dans la muqueuse ambiante, cernent un vaisseau et se referment en dedans de lui. De cette manière se trouvent englobés, un à un, dans la substance subéroïde, des vaisseaux entourés d'une petite portion de muqueuse et d'une couche périphérique de cellules formatrices. C'est ainsi que se forment les nouvelles papilles vasculaires des canaux de la substance subéroïde (pl. XX, fig. 4). C'est probablement aussi de la même manière que se forment les bulbes des nouveaux fanons piliformes simples, qui ne diffèrent des précédents que par leurs dimensions plus grandes. Je n'ai pu constater ce mode de formation pour les papilles des fanons ; mais je l'ai observé pour les papilles de la substance subéroïde, qui ont tout à fait la même constitution et la même situation que celle des fanons. Cela s'explique peut-être par le fait que les papilles des fanons sont beaucoup moins nombreuses que les autres et par le peu d'activité de la formation des fanons nouveaux chez un animal presque adulte.

A mesure que le plateau s'accroît en largeur par son bord interne, il formerait donc de nouveaux fanons piliformes simples, tandis que les anciens se grouperaient pour former de jeunes fanons composés, qui à leur tour s'uniraient à d'autres plus grands et plus anciens. Ce mode d'accroissement en largeur des fanons lamelliformes par soudure à leur bord interne de fanons plus étroits se voit assez nettement dans une de nos coupes (*c*, fig. 1, pl. XX) ; il a été admis depuis longtemps par Eschricht et Reinhardt, dans leur Mémoire *sur la baleine australe* (XI).

IV. — *Ossicules de la muqueuse palatine.*

En fendant la muqueuse palatine dans le sens de la longueur, à égale distance des bords interne et externe de chaque plateau de fanons, j'ai trouvé une série de petits corps durs semblables à des os, dont la présence tout à fait inattendue m'a causé une grande surprise. Ces ossicules ont une forme assez constante. Leur contour

est un peu irrégulièrement ovale, une face est presque plane, l'autre est convexe. Ils sont couchés horizontalement, leur grand axe dirigé d'avant en arrière, la face plane tournée vers le haut. Les plus grands mesurent environ 0m 05 de longueur, 0m 025 de largeur, et leur épaisseur, plus variable que les autres dimensions, peut s'élever à 0m 01 ou descendre à 0m 004. D'ailleurs, comme je n'ai pu les recueillir tous, il est possible que leurs variations de taille soient plus considérables. Ils sont disposés tous sur une même ligne longitudinale correspondant au milieu du plateau. Chacun d'eux est logé dans une cavité close de la muqueuse. Les figures 8, 9 et 10 de la planche XVIII en représentent un sous ses trois aspects ; la figure schématique 11 de la même planche en représente, en place, deux qui sont censés se trouver dans la coupe.

Frappé de leur aspect, de leur forme, de leur situation, de leur disposition assez régulière, je m'étais demandé d'abord si ces productions ne représentaient pas des dents qui, au lieu de se résorber sur place, auraient été expulsées de l'alvéole et seraient tombées dans la fibro-muqueuse gingivale, où elles seraient restées à l'état de corps étranger soumis à une très lente résorption. En y regardant de plus près, j'ai dû abandonner cette idée.

Un de ces ossicules, séparé en deux moitiés longitudinales par un trait de scie, m'a montré une structure tout à fait différente de celle d'une dent. Il n'y a ni cavité centrale, ni substances différentes enveloppées les unes dans les autres. L'aspect, uniforme, est celui d'une matière friable et très poreuse, un reticulum de trabécules délicats, très irrégulièrement ramifiés et entre-croisés, limitant de petites cavités remplies d'une substance molle et onctueuse. L'examen microscopique confirme ces premières données, Les trabécules sont formés par du tissu osseux avec des ostéoplastes incontestables, mais sans canaux de Havers, parce qu'ils sont trop petits. La matière molle qui remplit les cavités est facile à reconnaître, malgré son altération, pour de la graisse formée de grosses cellules adipeuses contiguës, sans interposition d'éléments conjonctifs. En un mot, la

structure de l'ensemble est celle du tissu spongieux des épiphyses des os longs, avec cette différence que la moelle est remplacée par de la graisse pure, ou peut-être dégénérée en celle-ci.

La surface de l'os ne diffère pas des couches profondes. Elle est rugueuse et irrégulière. De fins trabécules, probablement conjonctifs, se portent de cette surface à la paroi de la cavité muqueuse.

En fendant la muqueuse dans d'autres points, on constate qu'elle est criblée de cavités semblables à celles qui contiennent les ossicules en question, mais plus petites, pouvant descendre au volume d'une tête d'épingle et constamment vides ou occupées seulement par une petite quantité de liquide épais produit sans doute par la putréfaction.

On peut admettre, d'après ce qui précède, que ces osselets dentiformes sont des productions du périoste gingival, formées sur place ou provenant de la face inférieure du maxillaire, et en voie de lente résorption.

L'existence de ces ossicules n'a rien de bien remarquable en elle-même ; mais ce qui est singulier, c'est leur forme régulière, leur situation fixe sur la ligne médiane du plateau, leur orientation constante dans la loge muqueuse. Malheureusement, rien ne permet de soupçonner la cause de ces particularités.

F. — Œsophage et rectum.

Les parties moyennes du tube digestif ayant été complètement détruites par la putréfaction, voici les seules choses que j'ai pu constater.

L'œsophage fait suite au pharynx, est infundibuliforme, et n'a que 0m 10 de diamètre derrière le sternum. Il descend accolé à la colonne vertébrale en s'inclinant un peu vers la droite. Son calibre reste uniforme jusqu'à la partie postérieure du thorax. Au delà, il est tapissé d'une muqueuse rosée plissée longitudinalement.

L'extrémité postérieure du tube digestif était également conservée.

Le rectum est semblable à l'œsophage par son diamètre et par l'épaisseur de ses parois ; mais sa muqueuse est plus rouge.

L'anus (fig. 2, pl. XVII) a été décrit avec l'extérieur de l'animal Le sphincter externe est très développé.

VI. — APPAREIL RESPIRATOIRE.

A. — Events.

Les évents (pl. VI) sont situés à la partie postérieure de la tête, sur ou plutôt derrière une éminence si peu élevée qu'elle mérite à peine le nom de *cône des évents*. Ce sont deux fentes en forme de virgule. La queue de la virgule est en avant, longitudinale et parallèle à celle du côté opposé, dont elle n'est séparée que par un espace de 0m 07. En arrière, elle se continue avec la partie arquée. Celle-ci se porte en divergeant en arrière et en dehors et, à sa terminaison, est séparée de celle du côté opposé par une largeur de 0m 23. La longueur totale de la fente est de 0m 40, dont un tiers environ pour la partie arquée divergente.

Les lèvres de la fente se touchent en avant ; en arrière elles sont légèrement entre-bâillées et peuvent admettre la main ouverte : en les distendant avec force, on peut y introduire le poing fermé.

Au milieu de l'étroit espace qui sépare les queues parallèles des deux virgules, se trouve une fente longitudinale qui s'effile en avant et se perd en arrière, en s'évasant un peu sur la surface générale des téguments. Tandis que les fentes des évents conduisent dans le pharynx, cette fente intermédiaire est un simple sillon cutané qui ne conduit nulle part. Il est fort étroit, ses parois étant presque contiguës. Il faut faire effort pour parcourir toute sa longueur avec le doigt. Sur les bords des orifices des évents, la peau est renflée de manière à former une bordure, une sorte d'ourlet. Le sillon médian dont il est question me paraît destiné seulement à accentuer cette disposition.

En plongeant la main dans l'orifice de l'un des évents et en le parcourant d'avant en arrière, on voit que la profondeur, presque nulle à l'extrémité antérieure, augmente rapidement vers l'arrière, où l'on ne trouve bientôt plus le fond. Cette partie postérieure constitue seule véritablement l'orifice respiratoire. En y introduisant profondément la main, on constate que le canal qui en part se dirige en bas et un peu en arrière, en tournant sur lui-même suivant une spire très allongée. Cette forme est surtout évidente sur un moulage qui a été pris de ce canal : la face antéro-externe devient antérieure à une profondeur de 0^m 20 et antéro-interne plus bas ; inversement la face postéro interne au départ devient postérieure à 0^m 20 et postéro-interne un peu plus bas. Je n'ai pu voir si au delà la spire continuait à tourner.

La muqueuse qui tapisse le canal est noirâtre à l'entrée, grisâtre au delà. Sur la face qui est postéro-interne au départ, la muqueuse est parfaitement unie, tandis que sur la face opposée elle présente un aspect gaufré des plus remarquables. Les petites alvéoles, très irrégulières, sont larges de 4 à 6^{mm} et profondes de 2 à 3^{mm}. Les crêtes mousses qui les séparent s'anastomosent à leurs points de rencontre et changent à chaque instant de direction. Cette disposition a été révélée par le moulage et constatée en outre après coup sur le lambeau de muqueuse resté adhérent à la peau. Je ne saurais dire si elle se continue bien loin au delà de l'entrée.

Aux évents correspond sur le squelette une large fosse nasale elliptique limitée par le frontal et les petits os nasaux en arrière, par les intermaxillaires et les maxillaires supérieurs en avant et sur les côtés. Cette fosse mesure à l'entrée 1 m. de long sur 0 m. 40 à 0 m. 50 de large. Mais elle est infundibuliforme et plonge en bas et en arrière en se rétrécissant beaucoup pour aller aboutir, comme on sait, à la base du crâne, derrière la voûte palatine. Elle est divisée en deux moitiés semblables par un véritable *cartilage de la cloison* qui part des os nasaux et va s'attacher à son extrémité antérieure. Les canaux des évents n'occupent qu'une partie très res-

treinte de ces vastes fosses nasales. Ils sont relégués dans l'angle postéro-externe, loin l'une de l'autre. Des coupes coronales successives les ont montrés collés à l'os et aplatis par adossement de leurs parois. (Pl. XIX, fig. 18.) Chacun d'eux a, comme nous l'avons vu, une paroi postéro-externe (celle qui occupait une situation inverse au départ), concave vers la cavité du canal appliquée contre les os et solidement attachée à eux, et une paroi antéro-interne (antéro-externe au départ), convexe vers le dedans du canal, appliquée par conséquent dans la concavité de la paroi opposée et donnant insertion, dans la plus grande partie de sa hauteur, à un énorme *muscle dilatateur des évents* (*d*).

Il y a donc un dilatateur pour chaque évent, et ces deux muscles symétriques ne confondent point leurs fibres. Ils occupent, chacun de leur côté, la partie de fosse nasale osseuse que laisse libre le canal respiratoire. Or le calibre de ce dernier varie peu ; le canal osseux au contraire est fortement infundibuliforme, en sorte que le dilatateur est peu développé dans les parties profondes, mais très volumineux à la surface. Sous les téguments, la surface de chacun d'eux atteint 1 m. de long sur 0 m. 20 de large.

Les dilatateurs prennent leur insertion fixe sur la face correspondante du cartilage de la cloison et (*c*) sur toute l'étendue de la paroi antérieure de la fosse. De là leurs fibres se portent en convergeant en arrière, en bas et en dehors, et prennent leur insertion mobile sur la paroi antéro-interne du canal membraneux (*l*). Ces muscles sont très chargés de graisse. En certains points, le tissu adipeux est aussi abondant que le tissu musculaire. Leur mode d'action est facile à comprendre. En se contractant, ils tirent en avant et en dehors la paroi antéro-interne du canal membraneux, tandis que la paroi opposée reste fixe, maintenue par ses attaches au squelette. Ils dilatent donc et ouvrent le canal respiratoire. Il faut remarquer que le cartilage de la cloison, malgré une certaine souplesse, constitue une insertion parfaitement fixe, car les deux muscles, exerçant une trac-

tion égale sur les faces opposées des cartilages, annulent réciproquement leur action sur lui.

Je trouve dans l'ouvrage de HAMILTON (VI) une opinion singulière sur le mode d'action de ces muscles. « Le muscle des évents, dit l'au-« teur, est conique ; il s'attache par son extrémité antérieure à la « surface du crâne et par l'inférieure dans la profondeur du crâne. « En se contractant, il enfonce sa large base dans le cône et presse « contre le canal et le ferme. » Il suffit d'examiner avec un peu de soin les insertions précises pour se convaincre que cette opinion ne peut être exacte.

CARTE et MACALISTER (XVI) ont trouvé des muscles analogues, mais, à ce qu'il semble, beaucoup moins développés, chez *Balænoptera rostrata*. Ils décrivent aussi, dans la profondeur du canal osseux, un muscle constricteur, sphincter commun aux deux évents. N'ayant pas eu le loisir de continuer la dissection très avant, dans les parties profondes du canal, je n'ai pu vérifier son existence chez *B. Musculus* ; mais je suis très disposé à l'admettre par analogie. Cependant je crois que le dilatateur est, au moins dans notre type, de beaucoup le plus important.

Les évents sont en effet naturellement fermés par la disposition et l'élasticité de leurs parois. C'est à peine si l'on peut entrer dans la première partie de leur ouverture extérieure. Lorsque l'animal plonge, il lui suffit donc de laisser ses dilatateurs au repos pour empêcher l'eau d'arriver dans les poumons. Le sphincter, s'il existe, n'est qu'un appareil de perfectionnement, de luxe, pour ainsi dire, destiné à mieux assurer l'occlusion. Lorsqu'il arrive à la surface, il contracte ses dilatateurs, ouvre ses évents, expulse, dans la première expiration, la petite quantité d'eau qui avait pu s'introduire à l'entrée, puis respire, comme on le sait, plusieurs fois avant de plonger de nouveau.

Ce mode de fermeture est à remarquer et me semble plus avantageux pour l'animal que si les évents étaient largement ouverts à l'état de repos et munis d'un sphincter comme muscle principal,

comme les narines de l'hippopotame, par exemple, car elle interdit l'entrée de l'eau sans l'intervention d'un effort volontaire.

On sait que l'existence d'un sens de l'odorat et les conditions de l'olfaction chez les baleines ont été très discutées. Il est indispensable de distinguer l'olfaction dans l'eau et l'olfaction dans l'air. Sur l'existence de la première, nous ne savons rien ; mais la seconde paraît bien démontrée. Les baleiniers s'accordent à dire que, lorsque l'on fond le lard d'une baleine, toutes les autres s'éloignent, et l'on n'en revoit plus là où il s'en était montré plusieurs avant l'opération. — L'olfaction dans l'eau me paraît tout au moins fort problématique, pour ne pas dire plus. Chez les poissons où elle existe, l'organe de ce sens est représenté par des cavités contenant une muqueuse délicate, très repliée sur elle-même, de manière à présenter une surface large et recouverte d'un épithélium vibratile puissant. Sans cet épithélium chargé de faire circuler l'eau, l'olfaction serait impossible. Chez les Baleinoptères, nous n'observons rien de pareil. A l'entrée des fosses nasales, où l'eau peut pénétrer, la muqueuse est coriace, et il suffit de la voir pour affirmer qu'elle ne peut être vibratile. Dans la profondeur du canal, elle devient souple et délicate ; mais l'eau n'y arrive pas. Quant à l'olfaction dans l'air, elle peut se faire comme chez les autres animaux, lorsque l'air humide passe au contact de la pituitaire. L'existence d'un nerf ou plutôt d'un lobe olfactif a été récemment mise hors de doute par M. Beauregard chez *Balænoptera Sibbaldii*. Il y aurait un certain intérêt à savoir dans quelle mesure la structure de la muqueuse répond à l'existence de ce nerf. Malheureusement, le mauvais état de conservation des tissus ne nous a même pas permis de songer à faire cet examen délicat.

B. — Parties profondes de l'appareil.

Le reste de l'appareil respiratoire n'était pas dans un bon état de conservation. Les poumons, très aplatis, m'ont paru peu volumineux.

Quant au larynx, j'ai expliqué dans quelles circonstances il avait été malheureusement mutilé. Son diamètre intérieur, que j'avais pris avant l'accident, était de 0 m. 30 sous le sternum, et contrastait singulièrement avec celui de l'œsophage (0 m. 10) situé au-dessus.

Autant que j'ai pu le voir d'après les débris, la trachée m'a paru très courte. Je n'ai vu que deux bronches et non pas trois. Les anneaux cartilagineux étaient complets et assez éloignés les uns des autres. L'angle de bifurcation était formé par un anneau plus développé, formant à l'intérieur un éperon saillant.

VII. — APPAREIL CIRCULATOIRE.

Pour les raisons expliquées précédemment, la base du cœur a seule pu être conservée et étudiée. C'est heureusement la partie la plus importante. Les figures 6 et 7 de la pl. XVIII représentent ses deux moitiés ouvertes par la face postérieure.

Les deux cœurs ne sont pas tout à fait situés dans le même plan : le droit est un peu en avant du gauche. L'aorte et l'artère pulmonaire sont soudées sur une longueur de 0 m. 30 environ.

a) — *Cœur gauche* (fig. 7). — La paroi du ventricule mesure vers la base 0 m. 05 à 0 m. 10 d'épaisseur. Elle est sillonnée sur la face intérieure par de très nombreuses colonnes charnues, dont les plus développées ont 0 m. 10 à 0 m. 15 de long sur 0 m. 02 à 0 m. 03 d'épaisseur. Elle forment un relief très accentué, et sont, pour la plupart, adhérentes dans une partie de leur parcours, libres dans le reste de leur étendue. Les dessins qu'elles forment sont élégants et variés ; on observe souvent une forte bande saillante dessinant les 3/4 d'un anneau un peu aplati, dont les deux extrémités remontent en divergeant à l'intérieur de la concavité, tandis que le reste de la surface est occupé par des colonnes moins saillantes. En approchant de la région des orifices, les colonnes charnues deviennent moins éten-

dues, moins élevées, plus rares, et, près des valvules, la paroi du cœur devient tout à fait lisse.

La *valvule mitrale* forme une sorte de voile membraneux dont le contour mesure 0 m. 83. Son bord adhérent, à peu près continu, montre à peine, par quelques légères inflexions, des indices de division. Le bord libre, extrêmement découpé, donne naissance à 5 groupes très inégaux de cordages tendineux ; un d'eux compte 5 cordages, le suivant 1, le troisième 3, le quatrième 2 et le dernier 4. La hauteur de la valvule est en moyenne de 0 m. 10. On voit, d'après ces nombres, que la mitrale, même complètement relevée, ne pourrait fermer l'orifice, ce qui tient évidemment à un relâchement dû à la putréfaction commençante.

En passant le doigt sous la valvule, on rencontre trois points d'adhérence à peu près équidistants, un postérieur et deux antéro-latéraux. Bien qu'elles ne s'avancent pas, tant s'en faut, jusqu'au bord libre, ces lignes de soudure semblent indiquer que la mitrale est formée de trois parties ; les découpures du bord libre sembleraient en indiquer cinq. Sous le rapport de la configuration, cette valvule ne mérite donc point le nom de *mitrale* ou de *bicuspide*. Mais ces particularités sont sans importance.

L'*oreillette gauche* mesure, de l'orifice auriculo-ventriculaire à l'embouchure des veines pulmonaires, 0 m. 45. Sur la partie moyenne de sa face antérieure, on remarque un groupe unique, mais très saillant, de belles colonnes charnues, qui occupe presque la moitié de la surface totale. Au sommet de l'oreillette se trouvent les orifices des *veines pulmonaires*, au nombre de deux seulement. Entre eux existe une dépression limitée par un bord saillant, qui semble conduire dans un troisième orifice, mais qui n'est en réalité qu'une dépression en cul-de-sac. Un repli venant de la paroi antérieure monte à son intérieur et se divise en deux branches qui se portent, l'une à droite, l'autre à gauche, en décrivant une forte courbure, de manière à limiter sur la paroi antérieure du cul-de-sac deux autres orifices plus petits. Ces derniers mesurent cependant 0 m. 04 de

diamètre. Ils conduisent l'un et l'autre dans un petit cul-de-sac. L'utilité de cette disposition singulière me paraît difficile à saisir. Peut-être le sang, en s'engouffrant dans ces culs-de-sac, pendant la systole auriculaire, les gonfle-t-il de manière à effacer au moins en partie la cavité des veines pulmonaires qui en sont très rapprochées. Il y aurait là une fonction valvulaire accomplie d'une manière détournée. Mais je me garde de rien affirmer.

L'*orifice aortique* mesure 0 m. 48 de tour. Il est pourvu de trois valvules sigmoïdes conformées, comme d'ordinaire, en nid de pigeon. Voici quelques dimensions : Distance entre les deux points d'attache de la valvule, 0 m. 16 ; longueur de son bord libre, 0 m 35 ; hauteur, 0 m. 15. Ces valvules sont extrêmement minces et cependant très solides. Sur le milieu de leur bord libre, on n'observe pas ce renforcement fibro-cartilagineux connu sous le nom de *nodule de Morgagni* ou de *corpuscule d'Arantius*. Il y a seulement une sorte d'épaississement en forme de crête verticale, sans grande consistance. Sa longueur est de 0 m. 02 environ. Il est relativement assez saillant au niveau du bord libre, et se perd peu en descendant verticalement sur la paroi de la valvule.

L'*aorte* a des parois épaisses de 3 1[2 centimètres, formées d'un tissu élastique jaune, non mélangé d'éléments musculaires, d'une souplesse et d'une résistance admirables. Son calibre est à peu près le même (0 m. 16) à l'orifice ventriculaire et 1 m. environ au-dessus, point où elle se trouvait coupée. Mais dans l'intervalle se trouve une forte dilatation qui fait saillie du côté droit. Au niveau de la partie la plus large, le contour intérieur atteint 0 m. 75, ce qui correspond à un diamètre de 0 m. à 23. Le point le plus large de cette dilatation est à 0 m. 50 de l'orifice. Le vaisseau commence à se dilater dès sa naissance, et à 0 m 90 plus loin il a repris son calibre normal. En somme, le volume de cette sorte de réservoir est insignifiant relativement à la taille de l'animal, et la réserve de sang artériel qu'il peut contenir ne doit pas avoir une grande influence sur la faculté de plonger.

Immédiatement au-dessus des valvules sigmoïdes, à des hauteurs

légèrement différentes, séparés par un intervalle de 0 m. 15, se trouvent les orifices de deux artères coronaires. Ils admettent le bout du petit doigt.

A 0 m. 35 plus haut, sur la face antéro-latérale droite, un peu au-dessous du sommet de la dilatation, se trouve un orifice artériel de 0 m. 08 de diamètre: c'est évidemment celui du tronc brachio-céphalique. La présence de cet orifice isolé dans ce point est à remarquer. L'aorte était coupée à 0 m. 50 environ au-dessus de lui, et aucun autre vaisseau ne se dégageait d'elle dans ce tronçon terminal. L'artère brachio-céphalique est donc séparée par une distance d'au moins 0 m. 50 du vaisseau le plus rapproché, c'est-à-dire de la carotide gauche.

b) — *Cœur droit* (fig. 6). — Le *ventricule* droit a des parois un peu plus minces que le gauche.

La *valvule tricuspide* est plus haute que la mitrale; son bord libre est plus déchiqueté, parce que les cordages tendineux qui s'y insèrent sont moins groupés; ces cordages sont aussi plus longs. La valvule est divisée en deux parties par deux lignes d'adhérence situées, l'une à la partie antérieure, l'autre à la partie postérieure de l'orifice.

Dans l'*oreillette droite*, on observe, comme dans l'oreillette gauche, un groupe de colonnes charnues, offrant une disposition analogue, mais moins développées.

Les *orifices veineux* ne possèdent ni valvules ni dispositions spéciales capables de régler le cours du sang.

Les *sigmoïdes pulmonaires* sont identiques aux sigmoïdes aortiques.

L'*artère pulmonaire* a une épaisseur et un diamètre à peine différents de ceux de l'aorte. Cependant son calibre est un peu plus fort, et son sinus, égal en grandeur absolue à celui de l'aorte, se trouve en conséquence relativement moins développé. Son contour au niveau de l'orifice ventriculaire mesure en effet 0 m. 57, ce qui donne un diamètre de 0 m. 18, tandis que son sinus offre seulement

0 m. 73 de tour, ce qui donne 0 m. 23 de diamètre intérieur. L'origine des deux artères pulmonaires est à 0 m. 50 de l'orifice ventriculaire; leur diamètre est de 0 m. 11, et leurs parois ont une épaisseur correspondante à celles de l'artère commune. Le faible diamètre des artères pulmonaires droite et gauche relativement à la pulmonaire commune est à remarquer. Ces artères s'ouvrent précisément au sommet du sinus de celle-ci, et ce sinus prend naissance sur les parois du vaisseau plus brusquement que celui de l'aorte.

c) — *Système artériel.* — Pour ce qui concerne les autres parties de l'appareil circulatoire, je n'ai presque rien à mentionner. La dissection des vaisseaux eût demandé beaucoup plus de temps que les délais accordés par l'Administration de la marine ne permettaient d'en dépenser. J'ai pu seulement constater que l'aorte se termine en une *artère caudale* qui passe au-dessus de la bifurcation des corps caverneux et s'engage dans le canal des os en V. Ces os en V sont donc véritablement le représentant de l'arc hœmal des vertèbres des poissons. Au delà des os en V, on retrouve jusqu'au bout l'artère caudale sous la forme d'un petit vaisseau étroitement accolé aux vertèbres. Sous les arcades des os en V, la caudale occupe une situation médiane et est accompagnée de deux veines satellites. L'artère se distingue des veines, sans parlèr de sa position centrale, par l'épaisseur et la fermeté de ses parois qui lui conservent sa forme arrondie. Elle mesure, sous le 2e os en V, 0 m. 02 de diamètre, tandis que les veines aplaties mesurent 0 m. 01 de large sur 0 m. 03 de hauteur. Le reste du canal hœmal est occupé par un tissu conjonctif chargé de graisse.

VIII. — ORGANES GÉNITO-URINAIRES.

Parmi les organes génito-urinaires, le pénis, l'urèthre, la prostate, la vessie et les conduits séminaux ont seuls pu être étudiés.

Avant d'entrer dans le détail de la description des parties, il est

bon de donner une idée de leurs rapports généraux. La verge est supposée saillante au dehors et relevée, la pointe en avant, le long de la face ventrale du corps. A sa base, elle s'enfonce très obliquement sous les téguments et, après un trajet d'environ 0 m. 45, se divise en deux racines qui se dirigent, l'une à droite, l'autre à gauche, presque transversalement, pour aller s'attacher chacune à l'extrémité postérieure de l'os pelvien correspondant. L'urèthre parcourt d'abord d'arrière en avant toute la portion exsertile de la verge, puis continue son trajet sur une longueur d'environ 0 m. 40 dans la portion intra-somatique. Un peu avant d'avoir atteint la bifurcation des corps caverneux, il se courbe brusquement, décrit sur une longueur de 0 m. 10 une courbe à court rayon de près de 1|2 circonférence, pour reprendre son trajet de nouveau horizontal, mais d'arrière en avant, jusqu'à la vessie. Cette seconde partie des voies urinaires est donc parallèle à la première, mais dirigée en sens inverse et dans un plan plus profond.

Dans toute la partie horizontale superficielle et dans le coude qui lui fait suite, par conséquent sur une longueur de plus de 3 mètres (2^m 54 + 0^m 45 + 0^m 10 = 3^m 09), l'urèthre conserve un calibre assez régulier ; mais dès qu'il a franchi le coude, il s'élargit et prend des parois plus épaisses. Là, sur une longueur de 0 m. 22, son diamètre intérieur mesure 0 m. 055 et ses parois plus de 0 m. 04 d'épaisseur. C'est la portion prostatique du canal.

A cette portion prostatique fait suite la vessie, qui continue encore, d'arrière en avant, le trajet horizontal de l'urèthre sur une longueur de 1 m. 23. Du fond de la vessie au méat urinaire, la distance totale est donc de plus de 4 m 50 (2^m 54 + 0^m 45 + 0^m 10 + 0^m 22 + 1^m 23 = 4^m 54). Passons maintenant à la description détaillée des parties.

a) — *Vessie.* — La vessie est remarquable par sa forme allongée. Elle a plutôt l'aspect d'un canal en cul-de-sac que celle d'un réservoir. Elle mesure, vide, 1 m. 23. Dans sa partie moyenne, son diamètre est 0 m. 12 à 0 m. 14. Elle conserve à peu près la même gros-

seur sur une longueur de 0 m. 70, mais à ses deux extrémités elle se rétrécit. A la partie antérieure, sur une longueur de 0 m. 40, elle n'a plus que 0 m. 06 à 0 m.07 de diamètre. Tout à fait à l'extrémité, elle se continue avec l'ouraque, qui n'a que 0 m. 02 à 0 m. 03 de grosseur. En arrière, elle se rétrécit de même, mais plus brusquement et sur une longueur de 0 m. 13 ; son diamètre intérieur ne dépasse pas 0 m. 025 à 0 m. 028 et se trouve ainsi bien inferieur à celui de la portion prostatique de l'urèthre qui lui fait suite. On serait tenté d'attribuer à l'urèthre et non à la vessie cette extrémité inférieure si étroite. Mais, comme on le verra, la disposition intérieure interdit cette interprétation et oblige à considérer ce prolongement canaliforme comme le col de la vessie.

La *muqueuse vésicale*, comme on le voit sur la figure 16 de la planche XIX qui représente ce réservoir fendu sur la ligne médiane ventrale, est lisse dans la plus grande partie de son étendue. Dans sa portion rétrécie postérieure se voient seulement quelques lignes transversales peu saillantes. A l'extrémité antérieure, non pas tout à fait au sommet, mais un peu à gauche et du côté dorsal, se voit un orifice ovalaire (*o*), dont le grand axe, oblique de droite à gauche et de haut en bas, mesure 0 m. 055 et le petit 0 m. 04. Cet orifice est bordé par des lèvres très saillantes formant un relief de 0 m. 02 au moins, souples et épaisses à leur insertion, minces à leur bord libre. Cet orifice conduit dans un petit cul-de-sac en forme de coupe de 0 m. 03 de profondeur, parfaitement dessiné, et que l'on ne peut faire disparaître en cherchant à l'étaler. Ses parois internes sont sillonnées de plis parallèles au bord libre. C'est en face de cette cupule, sur la face externe, que s'insère l'*ouraque*.

L'*ouraque* a la forme d'un cordon cylindrique de 0 m. 02 à 0 m. 03 de diamètre. En le tranchant, on voit qu'il est parcouru par un canal, mais ce canal ne va pas jusqu'à la vessie. En l'injectant même sous pression, avec de l'eau, on n'arrive pas à pénétrer dans la vessie : le canal est oblitéré sur une longueur de 0 m. 03 à 0 m. 04 à sa jonction avec elle. Je n'ai pu suivre l'ouraque jusqu'à l'ombilic. A

une distance de 0 m. 20, il se pendait dans les tissus putréfiés.

Les *uretères* (*u'*, fig. 14, 15, 16, pl. XIX) s'ouvrent dans la vessie, vers la partie postérieure de sa paroi dorsale, à 1 m. environ du fond et à 0 m. 10 de l'origine du col. Leurs orifices sont placés à peu près à la même hauteur et séparés l'un de l'autre par une distance de 0 m. 05. Leur forme est ovalaire. Leur grand axe, oblique en bas et en dedans, mesure 0 m. 03 et le petit 0 m. 02. Ils sont taillés très obliquement dans le paroi ; leur demi-circonférence antéro-interne se continue à plat avec la muqueuse ambiante, tandis que la demi-circonférence est formée par une lèvre très saillante capable de former valvule et se rabattant sur l'orifice.

Le canal dans lequel ils donnent accès traverse très obliquement la paroi vésicale et vient ressortir sur la face opposée, à 0 m. 08 plus en avant et à 0 m. 02 plus en dehors. Il en résulte que les deux orifices extérieurs sont séparés l'un de l'autre par une distance de 0 m. 09, au lieu de 0 m. 05, comme à la face intérieure. L'obliquité est telle que le canal parcourt plus de 0 m. 08 pour traverser une paroi qui n'a que 0 m. 02 d'épaisseur. Le diamètre intérieur du canal est 0 m. 01 seulement.

Le mode de terminaison de la vessie dans la portion prostatique de l'urèthre est très remarquable. Lorsque l'on fend cette dernière sur la ligne médiane ventrale avant d'avoir ouvert la vessie, on constate qu'elle a l'air de se terminer en cul-de-sac ; mais à l'extrémité antérieure de sa face dorsale, on aperçoit une sorte de lambeau de muqueuse mince et affaissée (*c*, fig. 16). En le soulevant, on voit qu'il forme la voûte d'un petit tunnel, dont le sol fait partie de la paroi commune et qui conduit dans l'intérieur de la vessie.

Ainsi la vessie ne s'ouvre pas à plein canal dans la portion prostatique de l'urèthre. Elle se prolonge en une sorte de tube dont la paroi ventrale est membraneuse et comme flottante et qui s'ouvre à la face dorsale de la région prostatique de l'urèthre. Les figures 14 et 16 de la planche XIX aidént à comprendre cette disposition singulière.

L'orifice du col de la vessie dans l'urèthre est arrondi. Il mesure 0 m. 02 de diamètre.

Si l'on suit avec l'ongle ou avec un stylet la ligne médiane dorsale de la portion prostatique de l'urèthre, en remontant vers la vessie, on constate que l'on ne peut entrer directement dans le col. Le doigt ou l'instrument vient butter contre un petit repli transversal de la muqueuse saillant de 0 m. 01 environ, large de 0 m. 02 ou 0 m. 03 Après avoir fendu le col de la vessie, on l'aperçoit mieux, et l'on constate qu'il fait partie du bord libre du col. Sur sa face inférieure se trouve une petite crête muqueuse irrégulière, qui commence à l'orifice et se perd à quelques centimètres au delà (*r*, fig. 17).

En examinant avec attention le bord libre du repli, on trouve à chacune de ses extrémités droite et gauche un orifice en forme de rosette, tout petit, mais fort net (*s*, fig. 17). En dilatant ces ouvertures, on peut les forcer à admettre un mandrin de 2 à 3 mm. de diamètre, qui va ressortir, après un trajet de 0 m. 15, à la face dorsale de la prostate. Le canal ainsi parcouru traverse donc très obliquement les parois de la prostate. Ils vont d'arrière en avant, un peu de bas en haut et un peu de dedans en dehors. Ils se continuent derrière la prostate, dans un cordon épais inséré sur la face postérieure de celle-ci et que je n'ai pu suivre au delà d'une longueur de 0 m. 20. Ce sont là évidemment les conduits séminaux, remarquables par leur situation sur le bord libre du col de la vessie. Je n'ai pas trouvé d'utricule prostatique.

b) — ***Prostate.*** — La portion prostatique (*t*, fig. 14 et 16) de l'urèthre a été déjà en partie décrite. Elle s'étend du col de la vessie, qui pénètre dans son intérieur un peu comme un museau de tanche dans le vagin, au coude que forme le canal au-dessus de la bifurcation des corps caverneux. Sa longueur est de 0 m. 22, son diamètre intérieur de 0 m. 055 ; l'épaisseur de ses parois atteint 0 m. 045 ; elle est donc bien supérieure à celle des parois vésicales, qui atteint à peine 0 m. 01.

La configuration intérieure a été décrite à propos du col de la

vessie et des orifices séminaux. J'ajouterai que dans toute la surface elle est criblée par les orifices des glandules prostatiques. Une section transversale montre que ses parois sont formées de deux sortes de tissus. Sous la muqueuse se trouve une couche grisâtre, d'aspect graisseux, traversée par des conduits jaunâtres qui serpentent dans son intérieur. L'épaisseur totale de cette couche est d'environ 3 mm. Elle représente la prostate avec ses glandules. Tout le reste de l'épaisseur est formé par un muscle *strié*, disposé en sphincter, dont l'épaisseur dépasse 0 m. 04, et qui s'étend dans toute la hauteur de la région prostatique. Il résulte de là que ce muscle fait sentir son action sur toute la partie terminale du col et peut fermer la vessie. Les parties postérieures du muscle au contraire ne peuvent avoir aucune action directe sur le col, mais elles peuvent servir dans l'éjaculation. En résumé, je ne sais s'il existe un véritable *sphincter de la vessie* à fibres lisses: en tout cas, il ne peut être bien développé ; mais le *sphincter de la portion prostatique de l'urèthre* à fibres striées est bien placé pour maintenir la vessie close par sa seule tonicité.

c) — *Pénis* (pl. XVIII, fig. 1, et XIX, fig. 13 et 14). — On sait qu'à l'état normal le pénis est complètement rentré dans le corps, et que les lèvres de l'ouverture au fond de laquelle il est retiré se rapprochent de manière à figurer une sorte de longue vulve. Chez notre individu, il était complètement sorti et pendait sur le flanc gauche. L'élasticité naturelle le ramenait toujours de ce côté. Il a la forme d'un cône très allongé et un peu aplati transversalement à la base. Il mesure 2 m. 54 de long, 0 m. 93 de tour à la base, tandis que la pointe, à peine tronquée, est grosse comme le bout du doigt. A l'extrémité se trouve l'orifice, de 0 m. 01 de diamètre, rouge, limité par trois petites languettes charnues. Sur la face postérieure, à 0 m. 85 de l'extrémité, se trouve un petit lambeau charnu, rouge, donnant l'idée d'un frein préputial qui aurait été rompu. Entre ce frein et l'extrémité, la surface est rouge et paraît recouverte d'une muqueuse assez endommagée. Dans le reste

de son étendue, le pénis est recouvert d'une peau blanche et lisse. A la base, il est cerné par un petit sillon, et plus en dehors par un petit bourrelet que forment les téguments. Mais, sur la face postérieure, sillon et bourrelet disparaissent ; là le pénis se continue insensiblement avec les téguments et se prolonge jusqu'entre les mamelles par une sorte de côte saillante (*rp*, fig. 1, pl. XVII).

Au delà de son origine apparente, le pénis se prolonge sous la peau en s'enfonçant d'avant en arrière, sur une longueur de 0 m. 45. Là, il se divise en deux branches qui se portent en s'effilant en arrière et en dehors, presque transversalement, et, après un trajet de 0 m. 20 environ, s'insère à l'extrémité postérieure de l'os pelvien correspondant.

L'urèthre, au contraire, un peu avant la bifurcation, s'arrête, et c'est là qu'il se coude brusquement pour aller se continuer avec sa portion prostatique située dans un plan plus profond (fig. 14).

Pour étudier la conformation du pénis, je l'ai débité en coupes transversales de dix centimètres. Il serait oiseux de les décrire toutes : je décrirai avec soin l'une d'elles (fig. 12, pl. XIX), prise dans la région moyenne, et j'indiquerai ensuite les modifications qu'éprouvent, dans la longueur du pénis, les différentes parties que nous aurons rencontrées. Les figures schématiques 1 à 11 (pl. XIX) représentant les plus importantes de ces coupes, et les figures 13 et 14 figurant le pénis reconstitué d'après les coupes, permettront de suivre facilement les descriptions.

On voit (fig. 12) que la coupe comprend quatre parties. Au centre se trouvent les *corps caverneux (f)* ; un peu au-dessous est le canal de l'urèthre (*u*). Ces deux parties sont entourées d'une très forte *enveloppe fibreuse* (*e*) ; cette enveloppe est entourée d'une masse considérable de tissu conjonctif gras, développée surtout sur la face uréthrale, et dans laquelle on distingue deux gros *muscles péniens* (*m*) ; enfin le tout est enveloppé par *la peau* (*p*).

α) — *Enveloppe fibreuse* (*e*). — Elle est formée d'une couche épaisse et extrêmement résistante de tissu fibreux blanc. L'épaisseur, varia-

ble selon les points, s'est montrée, sur toutes les coupes, plus considérable du côté droit. On trouve ici (à 1 m. 50 de l'extrémité) 0 m. 04 du côté dorsal, 0 m. 02 du côté gauche, 0 m 05 du côté droit. Sur la face ventrale, l'épaisseur totale est plus grande encore ; mais là se trouve creusé le canal urinaire, dans l'épaisseur même de l'enveloppe fibreuse des corps caverneux.

Les contours extérieur et intérieur sont loin d'être parallèles. Le premier est circulaire ou ovalaire, selon l'état de tiraillement des parties, généralement plus haut que large. Du côté ventral, en face de l'urèthre, il présente un méplat ou même une légère concavité. Le contour intérieur est plus rapproché du précédent à gauche qu'à droite, en raison de l'inégale épaisseur des parois, mais surtout il dessine une forte saillie en dedans, en face du canal urinaire.

Cette enveloppe est formée d'un tissu fibreux très dense, à faisceaux fortement enchevêtrés. La direction de ces faisceaux est difficile à déterminer, en raison même de leur enchevêtrement. Cependant le plus grand nombre paraît radiaire ou circulaire le long du contour interne, et longitudinal au milieu et vers le dehors. En dedans ainsi qu'autour de l'urèthre, les faisceaux sont plus étroits, ce qui donne à l'ensemble une structure plus fine et plus serrée. Ces faisceaux sont d'un blanc mat, bien différent de l'aspect strié et chatoyant de ceux du corps caverneux. Ni à l'œil nu ni à la loupe on n'aperçoit de vaisseaux dans le tissu de l'enveloppe.

Dans toute l'étendue de la portion exsertile de la verge, cette enveloppe se continue sans modifications importantes. Son épaisseur naturellement diminue vers la pointe proportionnellement au diamètre de plus en plus réduit de l'organe. Vers la base, au contraire, l'épaisseur augmente progressivement. Autour de la partie du pénis cachée dans le corps, l'épaisseur devient rapidement beaucoup plus forte, car la verge garde à peu près son diamètre primitif, tandis que la cavité des corps caverneux diminue rapidement. La paroi arrive ainsi à mesurer jusqu'à 0 m. 09 dans la partie postérieure. Arrivée au point où l'urèthre se coude pour plonger vers la prostate, l'en-

veloppe se divise en deux branches coniques qui continuent à protéger la portion vasculaire du corps caverneux, jusqu'à l'insertion sur l'os pelvien. Cette insertion a lieu (fig. 13) par une surface étroite sur l'extrémité postérieure de ces os. Elle ne se fait point par l'intermédiaire d'une aponévrose, mais par union directe avec les fibres du périoste.

β) — *Corps caverneux.* — Sur la coupe transversale (pl. XIV et fig. 1 à 12, pl. XIX), on constate que leur forme, déterminée par celle du contour intérieur de l'enveloppe, est à peu près ovalaire, sauf une forte échancrure du côté uréthral, pour loger la saillie que forme l'enveloppe fibreuse en ce point. Ils tranchent fortement, par leur couleur rouge ou lie de vin, sur le blanc mat de la paroi.

Au premier coup d'œil, on distingue deux parties bien différentes : une large zone périphérique criblée par les orifices des vaisseaux, et une masse centrale arrondie *z*, rattachée à la paroi du côté de l'urèthre par un large pédoncule, ce qui lui donne une forme ovalaire Cette masse centrale est formée d'un feutrage de faisceaux fibreux et ne présente que peu ou point d'orifices vasculaires. Elle représente la cloison fibreuse des corps caverneux. On voit qu'elle ne s'étend pas dans toute la hauteur de la cavité, et que, du côté opposé à l'urèthre, les deux corps caverneux communiquent très largement.

Le tissu caverneux est formé de deux éléments : des faisceaux fibreux, et des canaux vasculaires (je n'ose pas dire de vrais vaisseaux, car ils n'ont nullement l'aspect de tubes cylindriques à parois isolées).

Les faisceaux fibreux ont un aspect chatoyant et comme strié, dû aux ondulations des fibres qui les constituent. Cependant ils sont inextensibles ; ils traversent en rayonnant le corps caverneux, se portant de la cloison fibreuse à la paroi. Les plus gros mesurent environ 3 mm., les plus petits 1 mm. à peine. Dans la paroi, ils se perdent immédiatement, sans qu'il soit possible de les suivre et sans doute en se dissociant brusquement, en sorte que l'aspect du tissu

change sans transition. Du côté de la cloison, au contraire, ils gardent leurs caractères : les verticaux la traversent pour aller se perdre dans la paroi du point où elle donne insertion à la cloison ; les transversaux traversent aussi la cloison, mais sans s'y arrêter, et se continuent avec ceux du côté opposé. Dans leur trajet, ils sont continus et assez régulièrement croisés, comme les brins de fil d'un tissu, chacun passant alternativement au-dessus et au-dessous de ceux qu'il rencontre. C'est de cet entre-croisement serré, qui ne laisse aucune place à des vaisseaux de quelque importance, que résulte la *cloison des corps caverneux*.

Dans la région vasculaire, les faisceaux se divisent peu; l'espace compris entre deux faisceaux voisins va donc en s'élargissant de plus en plus vers le dehors, en sorte que les plus gros vaisseaux se trouvent forcément à la périphérie.

Lorsqu'on cherche à suivre les vaisseaux en les disséquant, on constate qu'ils ont une direction générale à peu près parallèle à l'axe du pénis. Mais leurs parois sont si fréquemment et si irrégulièrement percées par les orifices des branches qui en partent, ces branches sont si courtes et si fréquemment anastomosées, de volume si inégal, qu'il est impossible de distinguer chaque vaisseau de ses ramifications. L'individualité vasculaire est si altérée que les corps caverneux présentent plutôt un réseau de canaux vasculaires qu'un système de vaisseaux anastomosés (voy. aussi pl. XV).

Les plus gros canaux vasculaires sont situés au voisinage de la ligne médiane ; ils sont ovalaires et mesurent 12 à 15 mm. de long, sur 7 à 8 mm. de large. Les plus petits sont à peine visibles à l'œil nu. Ils ont une paroi propre, facile à distinguer, mais si étroitement unie aux faisceaux fibreux qu'on ne peut les en séparer et qu'ils restent toujours béants sur les coupes.

Suivons maintenant les modifications des corps caverneux dans la longueur du pénis (fig. 1 à 12 et 14 à 16).

Vers la pointe, en même temps que le diamètre général diminue, le contour de l'ensemble s'arrondit, le calibre des canaux devient plus

petit et la cloison intermédiaire s'abaisse de plus en plus. Les deux corps caverneux, qui déjà communiquaient largement ensemble du côté dorsal, dans la partie moyenne du pénis, finissent par se confondre tout à fait. Ils s'étendent jusqu'à l'extrémité tout à fait terminale de l'organe.

En reculant vers la base, on observe des modifications en sens inverse. Le diamètre total augmente ; le calibre des canaux devient plus grand, et la cloison s'accroît en largeur et en hauteur. Dans la partie exsertile du pénis, les deux corps caverneux communiquent cependant toujours entre eux. Mais, dans la partie cachée, les modifications deviennent rapidement beaucoup plus importantes. La forme générale devient plus carrée, plus trapézoïdale, la petite base du trapèze formant le côté uréthral de la coupe. La cloison augmente de hauteur jusqu'à atteindre la paroi opposée et à séparer complètement l'un de l'autre les deux corps caverneux : à 0 m. 40 de la bifurcation, les corps caverneux communiquent encore, à 0 m. 30 ils sont entièrement séparés par une puissante cloison fibreuse complète, large de 0 m. 03 au milieu, s'insérant sur toute l'étendue du bord uréthral et garnissant le tiers de la largeur du bord opposé (fig. 8). A 0 m. 15 de la bifurcation, la cloison fibreuse est large de 0 m. 05 au milieu ; elle garnit à la base non seulement toute la largeur du bord uréthral, mais plus de la moitié des bords latéraux. Les corps caverneux sont relégués dans les angles supérieurs du trapèze et forment là un petit cercle de 0 m. 05 seulement de diamètre. En même temps le calibre des vaisseaux devient plus grand et les faisceaux fibreux qui les séparent se montrent plus faibles et plus disséminés. — Sur les coupes suivantes (fig. 9 et 10), les mêmes caractères s'accentuent encore davantage, mais une nouvelle modification apparaît : la cloison fibreuse, qui jusque-là formait la paroi interne des corps caverneux, s'isole au centre de la coupe, et c'est l'enveloppe fibreuse extérieure qui s'insinue entre la cloison et les corps caverneux, de manière à former partout la paroi immédiate de ceux-ci. Elle se distingue d'ailleurs

facilement, par sa nuance d'un blanc mat et son grain serré, du tissu de la cloison, qui est rosé et un peu spongieux. — Enfin, au niveau de la bifurcation, la cloison disparaît en se terminant en pointe au milieu du tissu fibreux de l'enveloppe (fig. 10). Les corps caverneux, de plus en plus réduits et séparés l'un de l'autre, s'engagent chacun dans une des branches de bifurcation et vont se terminer en pointe tout au fond. Leur extrémité n'est séparée de l'os sur lequel s'insère la paroi que par une épaisseur de 0 m. 02 de tissu fibreux.

Ainsi la cloison des corps caverneux (z, fig. 13 et 14) commence en arrière au point où les racines du pénis commencent à se séparer, chemine quelque temps au sein du tissu fibreux de l'enveloppe, qui forme seule à ce niveau la séparation des corps caverneux, puis grandit, se dégage et arrive à former elle-même la séparation complète entre ceux-ci. Plus loin, elle diminue de hauteur et de largeur, en même temps que les corps caverneux grandissent, et, quittant la paroi dorsale, elle se réduit à une épaisse crête fibreuse insérée sur la face uréthrale de la paroi. Cette crête elle-même s'abaisse de plus en plus, et finit par disparaître.

Il n'y a pas d'os pénial.

Les *artères caverneuses* pénètrent dans le pénis à 0 m. 10 en avant de la bifurcation. Avant de percer la paroi, elles cheminent un instant dans le tissu fibreux de l'enveloppe. Elles le traversent obliquement d'arrière en avant et de dedans en dehors, et viennent apparaître chacune dans le corps caverneux correspondant. Ceux-ci sont en effet encore entièrement séparés à ce niveau. Arrivées à la face interne de la paroi, elles parcourent encore un ou deux centimètres de la base vers la pointe, dans un petit promontoire de substance fibreuse blanche qui fait saillie dans l'angle dorsal interne du corps caverneux (fig. 9). Après un trajet de 0 m. 03 ou 0 m. 04 au plus, elle se divise et ses branches se jettent dans le réseau vasculaire ; une d'elles se rend en arrière dans la racine.

Le diamètre de l'artère caverneuse est remarquablement petit. Il ne dépasse pas 5 mm., tandis que certains canaux de tissu érectile

sont deux ou trois fois plus larges. Par contre, ses parois sont fort épaisses et tranchent par leur couleur blanche sur la teinte rouge sombre du tissu caverneux. D'ailleurs ce faible diamètre n'est pas incompatible avec les fonctions du pénis. Si les vaisseaux afférents sont plus petits, l'érection pourra être plus lente à se produire ; mais elle ne sera pas moins complète si le retour du sang par les veines est convenablement entravé.

γ) — *Urèthre* (*u*, fig. 12, 13, 14). — L'urèthre, dont la partie extra-pénienne a été précédemment décrite, plonge dans le pénis à une petite distance en avant de la bifurcation. Il est comme creusé dans l'épaisseur de la paroi fibreuse des corps caverneux, situation remarquable et exceptionnelle. Son diamètre intérieur, à l'origine, est de 0 m. 03 : c'est encore un prolongement de sa région prostatique. Mais rapidement le calibre descend à 0 m. 02, puis diminue très insensiblement jusqu'à l'extrémité où il mesure encore 0 m. 01. Sa forme est donc celle d'un tube conique extrêmement allongé. Il s'ouvre à l'extrémité même du pénis, entre les trois petits lobes dont nous avons parlé plus haut. Il est tapissé par une muqueuse d'un gris rosé, plissée longitudinalement. Entre la muqueuse et l'enveloppe fibreuse se trouve le *corps spongieux* de l'urèthre. Il est très réduit ; il se dessine sur les coupes transversales (*s*, fig. 12) sous la forme d'un anneau de 5 mm. de large, criblé de petits orifices vasculaires. Les aréoles sanguines ne sont pas, comme dans les corps caverneux, séparées par des faisceaux fibreux isolables. Elles sont comme creusées dans un tissu homogène, très fin, qui comble les espaces entre les vaisseaux, et forme autour de l'ensemble une bande circulaire qui passe insensiblement au tissu plus mat et plus grossier de la gaine. Il y a une dizaine de rangs d'orifices vasculaires. Ces orifices sont plus larges du côté ventral que du côté des corps caverneux ; les plus grands mesurent 2 à 3 mm. ; les plus petits sont invisibles à l'œil nu lorsqu'ils sont affaissés. Leur intérieur est lisse, et témoigne que si ces canaux n'ont pas une paroi propre isolable, ils ont au moins un vernis endothélial.

Ce corps spongieux de l'urèthre commence au point où finit la prostate, puis diminue insensiblement de diamètre et ne cesse qu'au méat urinaire. Il n'y a point trace de ce renflement terminal venant coiffer l'extrémité coupée à pic des corps caverneux pour former le gland chez les autres mammifères. Le corps spongieux de l'urèthre et les corps caverneux se terminent l'un et l'autre insensiblement à l'extrémité effilée de la verge. Jusqu'au bout les corps caverneux conservent sur la coupe un diamètre notablement supérieur à celui du corps spongieux. Il n'y a donc point de *gland*, et je ne vois aucune raison d'attribuer ce nom à la partie terminale de la verge, puisque la structure ne répond pas à cette dénomination.

δ) — *Enveloppes de la verge et muscles péniens.* — Je n'ajouterai rien à ce que j'ai dit précédemment de la peau de la verge. Mais sous cette peau se trouve un tissu conjonctif gras très abondant, au milieu duquel s'allongent deux muscles énormes, que je ne vois décrits nullement, au moins avec un développement comparable.

La masse conjonctive sous-cutanée fait tout le tour du pénis ; mais elle est incomparablement plus développée du côté uréthral que sur la face opposée. Sur la coupe faite dans la région moyenne de l'organe, à 1 m. 30 du bout, l'épaisseur de cette couche atteint 0 m. 11. Tout à fait à la base de la portion exsertile, l'énorme volume de la verge (0 m. 93 de tour) est dû surtout au développement de cette partie. Du côté opposé à l'urèthre, on trouve dans le tissu conjonctif deux petits vaisseaux (*v*, fig. 12) qui cheminent côte à côte. A 1 m. 40 de l'extrémité, ils se réunissent en un seul médian.

Sur la face uréthrale, on trouve noyés dans le tissu adipeux en question, deux énormes muscles symétriques (pl. XIV et *m*, fig. 12. 13, 14, pl. XIX). Dans la portion exsertile de la verge, ces muscles sont situés au-dessous ; mais vers la base ils se portent peu à peu sur les côtés et, au niveau de la bifurcation des racines, ils sont tout à fait latéraux. Ils naissent par une extrémité amincie de la pointe postérieure des os pelviens, à l'endroit même où s'attache la racine du corps caverneux. Ils s'avancent appliqués à cette racine et au corps même de la verge,

en prenant sans cesse de nouvelles insertions sur l'enveloppe fibreuse. Ils augmentent ainsi le nombre de leurs fibres, deviennent de plus en plus volumineux et se rapprochent de plus en plus l'un de l'autre sous la face uréthrale. A la base de la portion exsertile, ils ont acquis leur plus fort diamètre et ne mesurent pas moins de 0 m. 15 de large sur 0 m. 08 de hauteur. A partir de ce point, ils continuent leur trajet côte à côte en diminuant peu à peu, et se terminent, autant que j'ai pu voir, au point où j'ai signalé un petit frein préputial. La direction des fibres est partout longitudinale.

A quoi peuvent servir ces deux muscles ainsi placés ?

Ils semblent correspondre aux *ischio-caverneux* et peut-être aux *bulbo-caverneux* des autres mammifères, et par conséquent au « *great compressor muscle* » décrit par STRUTHERS (XXV) chez la Baleine franche. Mais ils s'avancent beaucoup plus loin vers l'extrémité de la verge et ne peuvent avoir les mêmes fonctions. Les *bulbo* et *ischio-caverneux* ont pour fonction de chasser par saccades dans le gland et dans la partie terminale du pénis le sang contenu dans la partie postérieure du bulbe de l'urèthre et des corps caverneux, afin d'augmenter la rigidité du pénis; ils ont aussi pour fonction de lancer plus vigoureusement au dehors le sperme projeté dans l'urèthre par la contraction des vésicules séminales. Mais ici il ne saurait en être de même. L'épaisseur, la rigidité de l'enveloppe fibreuse ne permettrait pas à une compression venue du dehors de se transmettre à l'urèthre et surtout aux corps caverneux. C'est seulement sur la portion rétro-pénienne de l'urèthre que cette compression pourrait être efficace, et alors pourquoi les muscles décrits s'étendraient-ils si loin en avant ? Leurs fonctions véritables me paraissent devoir être cherchées ailleurs.

D'après leur insertion, il est facile de voir qu'en se contractant isolément, ils doivent tirer la verge en arrière, la fléchir sur le ventre et l'incliner chacun de son côté. En se contractant ensemble, leur action latérale se compense, et il ne reste qu'une action énergique de flexion ventrale et de rétraction.

Le mouvement de rétraction peut avoir pour but de faire rentrer la verge dans le corps en la courbant, après qu'elle a accompli ses fonctions.

Evidemment elle ne pourrait rentrer seule. Si l'on réfléchit sur la solidité et l'inextensibilité de l'enveloppe fibreuse des corps caverneux, on comprend que, dans l'érection, elle ne peut pour ainsi dire pas augmenter de volume. L'afflux du sang a seulement pour effet de lui donner la rigidité nécessaire à l'intromission. Si donc la verge n'augmente que peu ou point de volume dans l'érection, elle ne diminue guère lorsque l'érection a cessé, et le retrait dans sa loge ne peut s'opérer par le seul fait du retour à un volume plus petit. Il faut qu'une force étrangère intervienne. Ce seraient les *muscles péniens* qui, en se contractant ensemble, seraient chargés de la fournir.

Reste l'action isolée de chaque muscle.

Commençons par dire qu'il est fort possible qu'elle n'ait jamais lieu, que les deux muscles ne se contractent jamais l'un sans l'autre. Cependant je dois faire une remarque. A coup sûr, la copulation ne doit pas être une opération aisée pour deux êtres aussi volumineux que ces baleinoptères, dans un milieu aussi peu stable que l'eau. Lorsque les deux individus se sont rapprochés ventre à ventre, on conçoit difficilement comment le mâle peut trouver avec le bout de son pénis la vulve de la femelle, s'il doit corriger toutes les erreurs de position par un mouvement d'ensemble de tout son corps. Si, au contraire, en contractant à propos l'un ou l'autre de ses muscles péniens ou les deux ensemble, il peut communiquer à sa verge de petits mouvements de flexion latérale ou ventrale, l'opération doit se trouver singulièrement facilitée.

Ce n'est là, bien entendu, qu'une simple hypothèse, et malheureusement l'observation des cétacés vivants est si difficile que, dans ce cas comme dans tant d'autres, nous ne pourrons peut-être jamais connaître exactement la vérité.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES MESURES (1)

Extérieur.

Longueur totale de l'animal, de la symphyse du menton à l'extrémité postérieure (2)		18m 80
De la racine des pectorales (en projection sur l'axe)	à la symphyse du menton	7 30
	à l'extrémité postérieure (2)	15 50
De l'ombilic (en proj. sur l'axe)	à la symphyse du menton	10 86
	à l'extrémité postérieure (2)	7 94
De l'anus (en proj. sur l'axe)	à la symphyse du menton	13 50
	à l'extrémité postérieure (2)	5 30
De l'anus à l'extrémité postérieure (2), en suivant la courbure du corps		5 95
Du centre de la base du pénis (en proj. sur l'axe)	à la symphyse du menton	12 64
	à l'extrémité postérieure (2)	6 16
De la nageoire dorsale (milieu de la base) (en proj. sur l'axe)	à la symphyse du menton	12 40
	à l'extrémité postérieure (2)	3 40
De l'ombilic à l'anus		2 64
De l'ombilic au centre de la base du pénis		1 78
Du centre de la base du pénis à l'anus		0 86
Du bord postérieur du pénis à l'anus		0 70
Du bord postérieur du pénis aux mamelons		0 12
De l'anus à la nageoire dorsale (distance horizontale des deux plans transversaux passant par ces organes)		1 90
* De la symphyse du menton à l'extrémité de la mâchoire supérieure		0 24
D'une nageoire pectorale à l'autre en suivant le contour de la face ventrale		4 70
* Diamètre moyen du corps	Au niveau du cou	2m/2m
	Par le travers des pectorales	1m70/2m10
	Au niveau de l'ombilic	1m 90
	Au niveau de l'anus	1 80
	Au niveau de l'insertion de la nageoire caudale	0 40

(1) Les mesures non précédées d'un signe sont rigoureusement exactes, ayant été prises directement. Celles qui sont précédées d'un astérique (*) ont été prises après coup sur des pièces rapprochées, ou déduites par le calcul. Elles peuvent donc comporter une légère erreur.

(2) Par *extrémité postérieure*, il faut entendre le milieu du bord postérieur de la nageoire caudale.

* Longueur de la fente buccale.	en suivant les commissures.	portion antérieure horizontale.	3^{m} 35
		portion postérieure oblique.	0 55
		en tout.	3 80
		angle formé par les deux portions.	35 deg
	en projection sur l'axe.		3 60
* Longueur du sillon plissé qui continue les commissures.			0 70
* Distance de l'œil à la commissure.			0 25
Distance de l'œil à l'extrémité de la mâchoire supérieure	en proj. sur l'axe.		3 80
Plis de la gorge.	nombre	par le travers des nageoires.	70
		à la partie postérieure.	44
	Largeur de la côte saillante.		0 05
	Profondeur du sillon intermédiaire lorsqu'il est fermé.		0 03
Nageoire pectorale.	Longueur de la base d'insertion.		0 85
	Longueur du bord antérieur.		2 18
	Longueur du bord postérieur.		1 60
Nageoire caudale.	Longueur du bord postérieur.		4 08
	Longueur des bords latéraux.		2 20
	Hauteur (de l'insertion au milieu de la base).		1 22
	Profondeur de l'encoche du bord postérieur.		0 20
Nageoire dorsale.	Longueur de la base d'insertion (limite peu précise).		0 70
	Longueur du bord convexe antérieur.		0 80
	Longueur du bord concave postérieur.		0 60
	Distance du sommet au point le plus excavé du bord postérieur.		0 25
	Longueur de la médiane courbe du triangle, mesurant la saillie vraie de la nageoire.		0 38

Appareil digestif.

Epaisseur maxima de la lèvre inférieure.	0 40
Hauteur maxima de la carène vomérienne.	0 46
Largeur à la base de cette même carène.	0 30

Fanons.	Longueur de la gouttière osseuse d'insertion de chaque plateau.		3m 90
	Longueur d'un plateau de fanons.	partie adhérente à l'os.	3 90
		partie libre.	0 40
		en tout.	4 30
	Largeur d'un plateau de fanons.	à l'extrémité postérieure.	0 14
		au point où le plateau devient libre dans la bouche.	0 29
		maxima (au milieu).	0 36
		à l'extrémité antérieure.	0 04
	Distance qui sépare en arrière les extrémités libres des deux plateaux.		0 12
	Hauteur maxima des fanons, mesurée du point le plus élevé de la voûte buccale.		0 95
	Distance entre les extrémités libres des fanons d'un côté à l'autre.	à l'extrémité antérieure.	0 00
		au point le plus évasé.	1 50
		au point où le plateau devient libre.	0 90
		à l'extrémité postérieure.	0 12
	Au point le plus évasé, l'extrémité est déjetée en dehors, de.		0 25
	Longueur des plus grands fanons (partie libre hors de la substance subéroïde).		0 60
	Largeur maxima des plus grands fanons.		0 30
	Epaisseur maxima des plus grands fanons.		0 09
	Nombre des grands fanons mesurant de 0m 55 à 0m 60 de long. sur 0m 25 à 0m 30 de large (les deux côtés compris) environ.		300
	Nombre des fanons moyens mesurant de 0m 40 à 0m 50 de longueur sur 0m 10 à 0m 15 de large, environ.		1000
	Nombre total, y compris les plus petits fanons piliformes (les 2 côtés compris), environ.		16000
Diamètre de l'isthme du gosier limité par la base de la langue et le voile du palais.			0 30
Diamètre de l'œsophage.			0 10
Longueur de la fosse anale.			0 18
Largeur de la fosse anale.			0 087

* L'anus correspond au disque entre les 2es et 3es vertèbres caudales et au 2e os en V bien développé.

Appareil respiratoire.

Distance entre l'extrémité postérieure des évents et le bout de la mâchoire supérieure.			3m 80
Longueur des évents.	portion antérieure rectiligne.		0 27
	portion postérieure arquée.		0 13
	totale en suivant la courbure.		0 40
	totale en projection sur l'axe.		0 37
Distance entre les deux évents.	dans leur prolongement antérieur rectiligne.		0 07
	à leur extrémité postérieure.		0 23
Le plan transversal qui passe par l'extrémité postérieure des évents passe aussi par les yeux.			
Hauteur du voile du palais sur la ligne médiane.			0 15
Diamètre du larynx derrière le sternum.			0 30

Appareil circulatoire.

Cœur.	Contour de l'orifice mitral.		0 83
	Contour de l'orifice tricuspide.		0 87
	Hauteur moyenne de la mitrale.		0 10
	Hauteur moyenne de la tricuspide.		0 12
	Contour de l'orifice aortique (droit ou gauche).		9 48
	Valvules sigmoïdes (droites ou gauches)	longueur du bord adhérent.	0 16
		longueur du bord libre.	0 34
		hauteur.	0 15
		longueur de la crête représentant le corpuscule d'Aranzi.	0 02
Aorte.	Epaisseur de la paroi.		0 35
	Diamètre.		0 16
	Diamètre au niveau du sinus.		0 23
	Hauteur du sinus.		0 90
	Distance du fond du sinus à l'orifice aortique.		0 50
Artères coronaires.	Distance qui sépare leurs orifices.	l'un de l'autre.	0 15
		de l'insertion des sigmoïdes.	0 00
	Diamètre de leur orifice.		0 01

Tronc brachio-céphalique	Distance qui le sépare de l'insertion des sigmoïdes	0m 35
	Diamètre de l'orifice	0 08
Artère pulmonaire	Epaisseur des parois	0 03
	Diamètre	0 18
	Diamètre au niveau du sinus	0 23
	Longueur (jusqu'à la bifurcation)	0 50
	Diamètre des artères pulmonaires (droite ou gauche)	0 11

Appareil génito-urinaire.

Vessie	Epaisseur des parois	0 01
	Longueur	1 23
	Diamètre à la partie moyenne	0 13
	Diamètre à la partie antérieure (sur une longueur de 0m 40)	0 065
	Diamètre de l'ouraque	0 025
	Diamètre du col	0 025
	Longueur du col	0 13
Uretères	Distance du fond de la vessie à leur orifice vésical	1m
	Distance du col de la vessie à ce même orifice	0 10
	Distance qui sépare ces deux orifices l'un de l'autre, à la face muqueuse	0 05
	Distance qui sépare ces deux orifices l'un de l'autre, à la face péritonéale	0 09
	Dimensions de ces orifices, grand axe	0 03
	Dimensions de ces orifices, petit axe	0 02
	Longueur de leur trajet dans l'épaisseur des parois vésicales	0 08
	Diamètre des uretères dans ce trajet	0 01
Conduits séminaux	Diamètre	0 002
	Longueur de leur trajet dans l'épaisseur des parois	0 15

Urèthre	Portion contenue dans le pénis	au coude		3m 09
		diamètre	au coude	0 03
			à la base de la verge	0 02
			au bout	0 01
	Portion prostatique	longueur		0 22
		diamètre intérieur		0 055
		épaisseur des parois	couche glandulaire	0 003
			couche musculaire	0 04
	* Longueur totale			3 31
* Distance totale du fond de la veine à l'extrémité du pénis				4 54
Pénis	Longueur de la portion exsertile mesurée le long du bord postérieur			2 54
	Circonférence	à la base		0 93
		au milieu		0 67
		au commencement du dernier tiers (niveau du frein)		0 45
		à 0m 05 du bout		0 05
	Longueur de la portion non exsertile			0 45
	Longueur des racines			0 20
	Ecartement des extrémités des deux racines			0 86
	Les corps caverneux sont entièrement séparés l'un de l'autre sur une longueur de			0 35
	Epaisseur moyenne de l'enveloppe fibreuse			0m 03 à 0m 04
	Distance entre la bifurcation et le point où pénètrent les artères caverneuses			0 10
	Diamètre des artères caverneuses			0 005
	Epaisseur du corps spongieux de l'urèthre			0 005
	Epaisseur des muscles péniens à leur base			0 11
Mamelles	Sillons mammaires	longueur moyenne		0 36
		écartement en avant		0 20
		écartement en arrière		0 06
		profondeur au milieu		0 015
	Mamelons	longueur		0 022
		largeur		0 009
		hauteur		0 022

Longueur totale en suivant les courbures			19m 13
» totale en projection sur l'axe			18 26
» de la tête osseuse (du bout de la mâch. sup. à l'art. occipito-atloïd'enne)			4 63
» de la colonne cervicale (y compris les disques)			0 69
» de la colonne dorsale			2 92
» de la colonne lombaire			4 33
» de la colonne caudale			6 56
Nombre des vertèbres	cervicales		7
	dorsales		14
	lombaires		15
	caudales		26
	total		62
Nombre des côtes	totale		14
	s'articulant avec le sternum (la 1re)		1
	ne s'articulant pas avec le rachis (la 14e)		1
Côtes fracturées et consolidées, les 5e, 6e, 7e droites.			
Nombre des os en V.	Rudimentaire (le 1er)		1
	A l'état cartilagineux (les deux derniers)		2
	Bien développés		13
	Total		16
Sternum	Longueur (en ligne droite)		0m 55
	Largeur	en ligne droite	0 66
		en suivant la courbure	0 72
	Orifice	longueur	0 07
		largeur	0 05
		distance du bord antérieur	0 05
	Son bord antérieur se trouve au niveau du corps de la 4e dorsale.		

Maxillaire inférieur.	Longueur en suivant les courbures.		4	80
	Longueur en ligne droite.		4	40
	Longueur en projection sur l'axe.		4	20
	Distance de l'apophyse coronoïde à l'extrémité postérieure.		0	75
	Epaisseur du ménisque articulaire.		0	40
Hyoïde.	Corps.	longueur.	0	26
		largeur.	0	14
	Grandes cornes.	longueur.	0	50
		écartement de leurs extrémités distales.	0	92
		diamètre moyen.	0	10
	Petites cornes.	longueur.	0	54
		écartement de leurs extrémités distales.	0	42
		diamètre moyen.	0	09
	Son bord antérieur est au niveau du disque qui sépare l'axis de la 3e cervicale.			
Omoplate.	longueur.		1	22
	largeur.		0	66
	longueur de l'acromion.		0	30
	longueur de l'apophyse coronoïde.		0	19
	son bord antérieur est au niveau du corps de la 3e cervicale.			
Membre thoracique.	longueur du bras.		0	47
	» de l'avant-bras.		0	88
	» du carpe.		0	16
	» de la main.		0	90
	» du 2e doigt.		0	57
	» du 3e doigt.		0	88
	» du 4e doigt.		0	99
	» du 5e doigt.		0	44
	longueur totale du membre.		2	32
	l'articulation de l'épaule est enfouie dans les chairs.			
	l'articulation du coude est au ras des téguments.			

Os pelvien		Longueur en suivant la courbure	0m 50
		Longueur de la corde de l'arc	0 48
		Longueur de la flèche de l'arc	0 04
	Situation	Distance de l'extrémité du rachis	5 44
		Distance de l'articulation scapulo-humérale	7 25
		Leurs extrémités postérieures correspondent au milieu du corps de la 1re caudale.	
		Le plan horizontal qui les contient rase les bords libres des os en V.	
		Ils sont séparés l'un de l'autre par une distance de — en avant	1 36
		Ils sont séparés l'un de l'autre par une distance de — en arrière	0 86
Cartilage fémoral		Longueur	0 05
		Largeur	0 02
		Longueur du ligament qui l'unit à la partie antérieure de l'os	0 12
		Longueur du ligament qui l'unit à la partie moyenne de l'os	0 025

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE [1].

I. John Hunter	*Observations on the Structure and Œconomy of Wales.* (Philos. Trans. LI)	1787
II. Dubar	*Ostéographie de la Baleine échouée à l'Est du port d'Ostende,* le 4 novembre 1827 (in-8°, Bruxelles)	1829
III. Rosenthal Fr. Ch.	*Ueber die Barten des Schnabel. Walfisches (B. rostrata)* (Abhandlung des verstorbenen H. Fried. Christ. Rosenthal, prof. in Greifswald. Vorgelesen in der Akad. d. Wiss. am. 26 Marz 1829. von A. Rudolfi. Akad. d. Wiss. Berlin.	1829
IV. Ravin.	*Notes anatomiques sur divers organes d'un Baleinoptère* (Ann. des Sc. nat. t. XV).	1831
V. H. Breschet et Roussel de Vauzème.	*Recherches sur l'appareil tégumentaire des animaux* (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. II).	1834
VI. Hamilton R.	*On thè ordinary Cetacea or Whales* (The Naturalist's Library, Mammalia. vol. IV Edimburgh).	1837
VII. Vrolik	*Notice sur l'anatomie d'une Baleinoptère à bec échouée au mois de septembre de l'année* 1835 *sur les côtes de Hollande* (Ann. des Sc. Nat.).	1838
VIII. Hehn	*De textura et formatione Barbæ balænæ* (Diss. inaug. Dorpat).	1849
IX. Eschricht	*Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die nordischen Walthiere* (Leipsig)	1849

(1) Ceci n'est point un index bibliographique complet, mais simplement une liste des principaux ouvrages consultés auxquels il est fait allusion dans le Mémoire.

X. MAYER.	*Ueber die Structur der Hautbedeckungen der Cetaceen* (Leop. Akad.).	1854
XI. ESCHRICHT U. REINHARDT.	*Om Nordwalen* (*Balæna mysticetus*) (Kjobenhaben).	1861
XII. FLOWER.	Abstract of Lectures on the Anatomy, Physiology and Zoology of the Cetacea. (Brit. medic. Journal, nos 1058, 1062, 1063, 1064, 1065, 1068, 1071).	1861
XIII. N. H. FLOWER.	*Notes on the Skeleton of Whales* (Procéd. zool. soc.).	1864
XIV. N. H. FLOWER.	Article le *Mammalia* (Encycl Britann. 9e édit. p. 357, 392).	
XV. LILLJEBORG.	*On the Scandinaria Cetacea* (Ray Society, Recent Memoirs on the Cetacea.	1866
XVI. ALEX. CARTE ET ALEX. MACALISTER.	*On the Anatomy of Balænoptera rostrata.*	1867
XVII. N. TURNER.	*An Account of the Great Finner Whale* (*Balænoptera Sibbaldii*), Stranded at Longniddy. Part. I. The soft Parts (Trans. Roy. soc. Edimb. t. XXVI, part. I, p. 197, 251, Pl. V, VIII, in-4o	1870
XVIII. VAN BENEDEN.	*Mémoires sur une Baleinoptère capturée dans l'Escaut en* 1869 (Mém. de l'Acad. des Sc., des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, t. XXXVIII).	1871
XIX. H. MILNE-EDWARDS.	Anat. comp. t. XI.	1874
XX. THOM. DWIGHT.	*Description of the Balænoptera musculus in the possession of the Society* (Memoirs of the Boston society of Natural History, vol. II, part. 2, no 2).	1872
XXI. CH. M. SCAMMON.	*The marine Mammals of the North Western Coast of North-America. American Whale-Fischery* (in-4o, San Francisco).	1874
XXII. R. GUÉRIN.	*Etudes zoologiques et paléontologiques sur les Cétacés*, in-4o. Paris.	1874
XXIII. VAN BENEDEN ET P. GERVAIS.	*Ostéographie des Cétacés vivants et fossiles*, in-4o, avec atlas in-folio, Paris.	1880
XXIV. P. FISCHER.	*Cétacés du Sud-Ouest de la France*, in-8o. Bordeaux.	1881
XXV. J. STRUTHERS.	*On the bones, articulations and Muscles of the rudimentary Hind-limb of the Greenland Right-Whale* (*Balæna mysticetus*). (Journal of Anatomy and Physiology. XV).	1881
XXVI. H. JUAN.	*La chasse et la pêche des animaux marins*, in-16. Bibliothèque utile. Paris.	1882
XXVII. H. BEAUREGARD.	*Etudes sur l'articulation temporo-maxillaire chez les Balænoptères.* (Journal de l'Anat. et de la Physiol. t. XVIII, p. 16-26).	1882

XXVIII. H. Beauregard et H. Boulart. . *Recherches sur le larynx et la trachée des Balœnides.* (Ibid. p. 611-634) 1882

XXIX. H. Beauregard et H. Boulart. . *Recherches sur les appareils génito-urinaires des Balœnides.* (Ibid. p. 158-201). . . . 1882

XXX. Tullberg. . . . . *Bau und Eutwick. der Barten bei Balœnoptera Sibbaldii.* (Nova Acta Reg. soc. scient. série 3, t. XI, Upsala). 1883

(Analysé en partie dans la Zoolog. Jahresbericht für 1883, et en partie dans les Arch. de zool. exp. et gén. 2e série, t. III (notes et revues.)

XXXI. Pouchet et Beauregard. . . . Note sur le développement des fanons. (Compt. Rend. Soc. Biol. 8e série, t. II, n° 27). . 1885

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

L'animal est vu de profil par le côté droit. Le dos est enfoncé dans le sable, mais pas très profondément, excepté vers la tête. Celle-ci, située du côté gauche de la figure, est enfouie jusqu'à la fente buccale, et la mâchoire inférieure est seule apparente. Au-dessous de la fente buccale se voit une vaste nappe de chair, la langue, qui s'est écoulée hors de la bouche. Plus loin, vers la droite de la figure, se voit la région des plis légèrement distendue par le ballonnement, au-dessous la nageoire pectorale droite, puis le sillon qui sépar le thorax de l'abdomen. Sur la ligne ventrale, on remarque 2 saillies, l'une plus forte à gauche, déterminée par le pénis renversé du côté opposé, l'autre plus faible, un peu plus loin vers la droite, correspondant à l'anus. La nageoire caudale vue est tout à fait de profil.

PLANCHE II.

L'animal, dans la même situation que dans la planche précédente, mais vu de trois quarts du côté gauche et un peu de derrière. Toute la partie postérieure du corps se voit bien, jusqu'au delà du pénis; l'extrémité postérieure de la région des plis est encore très nette, mais tout le reste est en raccourci. Tout à fait à droite, on voit la nageoire pectorale gauche, puis le bord de la mâchoire, puis un morceau de la langue.

PLANCHE III.

L'animal est encore dans la même situation que dans les planches précédentes, mais il est vu de face, par l'extrémité céphalique. Le contour supérieur correspond à la partie moyenne de la région des plis ; à droite et à gauche se voient les deux pectorales, et sur le devant les branches de la mâchoire inférieure, dont la gauche est seule bien apparente, parce que la droite est masquée par la peau refoulée au-dessous. Tout à fait en avant s'étale la langue, que l'on voit sortir de la fente buccale, au-dessous de la mâchoire gauche.

PLANCHE IV.

L'animal est encore dans la même situation, mais il est vu par l'extrémité caudale. La nageoire caudale se voit dans tout son développement. L'encoche médiane du bord postérieur est très apparente. Un peu au-dessus et à gauche, se voit un trou produit par l'extirpation d'une *Penella* qui était fixée en ce point. On voit nettement le pénis et le sillon péripénien. A droite et à gauche, on voit les nageoires pectorales, et tout à fait en avant l'extrémité de la région des plis.

PLANCHE V.

Fig. 1. — La nageoire dorsale, vue par le côté gauche, avec un fragment de la peau de la région du dos. Elle a été un peu déformée pendant le découpage. En réalité, son bord postérieur est plus concave. On peut en prendre une meilleure idée par la figure restaurée de la pl. XVIII (fig. 1).

FIG. 2. — Carène dorsale et nageoire caudale, vues de profil et un peu d'en haut. Un mètre de charpentier se pliant par fragments de 0m 20, placé à gauche, peut donner une idée des proportions de la figure.

FIG. 3. — La nageoire caudale vue de face par la partie postérieure et supérieure. (La fig. 1 montrait la face inférieure de cette même nageoire.) On voit la carène dorsale à peu près semblable à celle de la face ventrale.

PLANCHE VI.

La tête relevée par des chaînes et vue à peu près de face. Cette figure montre très nettement les deux évents. Deux index en papier de 0m 10 chacun permettent de les mesurer. A gauche, on voit la fosse orbitaire marquant le niveau des yeux.

PLANCHE VII.

A la partie supérieure de la figure, se voit la mâchoire inférieure relevée sur un cric. La peau de la région sus-hyoïdienne a été enlevée. Le maxillaire gauche a été décharné, mais le droit est encore recouvert par la peau. Dans la concavité des maxillaires, on voit pendre un lambeau de chair large et mince, représentant l'insertion de la langue sur les maxillaires. La langue a été séparée et enlevée. Sa disparition a mis à découvert la mâchoire supérieure, que l'on voit couchée à plat sur sa face dorsale. On aperçoit au milieu l'énorme crête vomérienne, sur les côtés les fanons, dont les plus antérieurs ressemblent à de gros crins, et au-dessous la partie antérieure de la mandibule supérieure avec les divers bourrelets que forme la lèvre.

PLANCHE VIII.

FIG. 1. — Cette figure représente le Balcinoptère dans la même situation que sur la planche précédente. Mais tandis que cette dernière ne montrait que la tête, ici la perspective montre plus que la moitié du corps. La région céphalique ne nécessite pas d'explications nouvelles. Au-dessus du maxillaire, on voit le voile du palais tenu relevé par le garçon du laboratoire qui tient dans ses mains les piliers du voile, auxquels venait s'insérer la langue. On voit nettement le bord concave qui s'étend entre eux et qui représente le bord libre du voile du palais, remarquable par l'absence de luette. — Au-dessous du voile, dans l'angle qu'il forme avec la partie la plus reculée de la crête vomérienne, on voit comment les deux plateaux de fanons viennent se terminer en face l'un de l'autre par une extrémité libre, arrondie, toute hérissée de fanons étroits. Au haut et à gauche, tout près du numéro de la figure, un lambeau de peau coupé en travers montre nettement la coupe de l'énorme peaucier. — Verticalement au-dessous du chiffre 1, se voit la tête blanche du condyle maxillaire gauche. Celui du côté droit se voit au point homologue en face.

FIG. 2. — Partie centrale d'une figure semblable à la précédente, mais dans laquelle l'aide a laissé retomber le voile du palais et relève les chairs sous-jacentes pour montrer l'orifice de l'œsophage.

FIG. 3. — La tête, débarassée de la mandibule inférieure, reposant à plat sur sa face dorsale. Au centre la carène vomérienne ; à droite et à gauche les fanons ; en avant le bout de la mandibule supérieure, avec les diverses sinuosités de la lèvre ; en arrière l'extrémité postérieure des plateaux de fanons libres, dans la bouche. A droite un index en papier de 0m 10. Au haut le sternum ; au haut et à gauche, quelques côtes décharnées.

PLANCHE IX.

La tête, au même point de la dissection que dans la figure précédente, mais vue de

profil. Cette figure montre nettement le grand aplatissement de la tête ; la forme de la lèvre supérieure avec ses divers sillons, dont le plus externe (qui est aussi le plus grand) s'appuie sur un bourrelet de la lèvre inférieure ; les fanons dans toute leur longueur ; la manière dont leur extrémité postérieure devient libre au fond de la bouche; l'œil, trop saillant hors de son orbite ; l'inflexion de la fente buccale ; l'os hyoïde, dont les 2 cornes antérieures sont absentes ; enfin entre l'hyoïde et le bord postérieur des fanons, les deux tympaniques formant deux petites saillies voisines l'une de l'autre.

PLANCHE X.

La tête au même état que dans la figure précédente, mais vue de derrière et d'en haut. L'appareil photographique était placé sur le milieu du thorax. Cette figure montre bien l'aspect de la face interne des plateaux des fanons, leur renversement en dehors, et leur extrémité postérieure libre. Sur celle de droite (côté gauche de la figure), sont placés deux index en papier de 0^m10. — Au-dessous et en dehors se voient les deux tympaniques en place. Plus en arrière, on voit le corps et les grandes cornes de l'hyoïde, avec un autre index en papier de 0^m10. Enfin sur les parties latérales, on peut constater, en comparant les deux côtés, une forte asymétrie du crâne.

PLANCHE XI.

Les fanons vus de profil par le côté droit. Cette figure montre les mêmes parties que celle de la planche IX, mais un peu obliquement et de plus près, de manière à donner plus de détails. Toutes ces figures, s'expliquant et se complétant les unes les autres, donnent par leur ensemble une idée assez complète des fanons de l'animal.

PLANCHE XII.

Fig. 1. — Un plateau de fanons (le gauche), vu par la face adhérente à l'os.

Fig. 2. — Extrémité postérieure du précédent, plus grossie.

Fig. 3. — Extrémité antérieure du même, plus grossie. (Au-dessous, un index en papier de 0^m10.)

Ces figures montrent les sillons de la substance subéroïde dans lesquels pénètrent les replis papilifères de la muqueuse. Ils permettent de compter ces replis et d'apprécier leur forme et leurs dimensions, et donnent par suite une excellente idée de la disposition d'ensemble et des dimensions transversales des fanons eux-mêmes, qui correspondent exactement aux replis. (V. page 77.)

PLANCHE XIII.

Fig. 1. — Section verticale du lard, des muscles fléchisseurs de la queue et des tendons voisins, sur la carène ventrale de la queue, au delà de l'anus. (A la partie supérieure se voit un décimètre.)

Fig. 2. — La queue disséquée par la face ventrale, pour montrer les tendons fléchisseurs de la nageoire caudale.

PLANCHE XIV.

Une tranche transversale du pénis, non loin de la base montrant l'épaisse enveloppe fibreuse, les corps caverneux, avec les forts faisceaux fibreux qui les cloisonnent, l'urèthre, et, à la partie supérieure, les muscles péniens noyés dans une énorme masse de tissu conjonctif lâche. — Un décimètre placé au bas et à droite permet de prendre des mesures. Comparez avec la figure schématique 12 de la planche XIX.

PLANCHE XV.

Une tranche du pénis fendue du côté dorsal jusqu'à l'urèthre, montrant ce canal avec sa muqueuse plissée et l'appareil fibreux des corps caverneux. — A gauche, un décimètre.

PLANCHE XVI.

Cette figure montre en place la portion non exsertile du pénis et les os pelviens.

L'animal, toujours couché sur le dos, est vu obliquement d'en haut, d'en arrière, et de gauche. Sa tête serait placée à droite, bien loin hors des limites du cadre.

Les os en V ont été décharnés, et l'on voit en *a* le premier de ceux qui sont complets. En *f*, on voit les deux lames non réunies en dessous qui représentent le véritable premier os en V à l'état rudimentaire. Entre eux est placé un index en papier qui, comme les deux autres, a 0^{m} 10.

Au centre de la figure se voit la portion non exsertile du pénis (*b*) couchée à plat sur le ventre. L'urèthre a été fendu jusqu'au coude qu'il forme pour se porter vers la prostate et maintenu ouvert par de petites baguettes de bois. Plus en arrière, les corps caverneux se divisent en 2 racines divergentes (*c*), qui se portent, l'une à droite, l'autre à gauche, vers l'os pelvien correspondant (*d* celui de gauche, *e* le droit). Ceux-ci sont couchés sur les muscles moteurs de la nageoire caudale. En *g* se voit un gros nerf qui traverse la préparation (probablement le sciatique).

Sur l'os pelvien gauche, on entrevoit le cartilage fémoral qui se dessine, bien qu'il soit incomplètement décharné, juste au point où aboutit le trait de la lettre *d*.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. — Cette figure représente un très beau moulage de la région des mamelles.

p, base du pénis.

sp, sillon péri-pénien.

rp, côte saillante prolongeant le pénis en arrière.

sm, sillon mammaire.

m, mamelon gauche.

Cette figure, ainsi que les suivantes, est faite à 1/8 de la grandeur naturelle.

Fig. 2. — Fosse anale et anus (d'après un moulage).

Fig. 3. — Le sternum, vu de face et par la face inférieure.

Fig. 4. — Le même, vu de profil par le côté droit.

Fig. 5. — L'os hyoïde vu de face et par la face inférieure, avec ses grandes cornes soudées au corps et les petites cornes dans leur situation présumée. Celle de droite (à gauche sur la figure) est un peu trop éloignée de l'os. Du côté opposé, les cartilages ont été restaurés avec de la cire à modeler.

Fig. 6. — Le même, vu de profil par le côté droit, montrant la direction présumée de la petite corne, qui serait par conséquent oblique de bas en haut, de dedans en dehors et d'arrière en avant.

Les figures de ces XVII planches sont des reproductions de photographies par l'héliogravure, et, sous le rapport de l'exactitude, ne laissent rien à désirer.

Les suivantes sont des dessins, les uns schématiques, les autres d'après nature ou à la chambre claire, exécutés par l'auteur.

PLANCHE XVIII.

Fig. 1. — Le Baleinoptère reconstitué d'après les mesures et d'après les croquis de

détail, tel qu'il était sans doute à l'état vivant (sauf le pénis qui est ordinairement rentré). On remarquera la forme très allongée en cigare, l'insertion des pectorales, la situation très reculée de la dorsale et le pincement du corps au-dessous d'elle (× 1/100).

Fig. 2. — Rapports du squelette avec les parties molles. Dans ce dessin, le contour de la figure précédente a été reproduit, et on y a ajouté les principaux os du squelette, pour montrer leur situation exacte. On remarquera la position très avancée de l'hyoïde et du sternum, et les rapports très exactement figurés du bassin avec les vertèbres et avec les racines du pénis ; *m*, maxillaire inférieur ; *q*, coussinet fibreux de l'articulation temporo-maxillaire ; *x*, condyles de l'occipital ; *c*, colonne cervicale ; *h*, hyoïde ; *s*, sternum ; *o*, omoplate ; *u*, humérus ; *a*, avant-bras ; *d*, main ; *dl*, point où cesse la colonne dorsale et où commence la colonne lombaire ; *l*, dernière lombaire ; *k*, première caudale ; 1, 2, 3, les 3 premiers os en V, dont le premier est rudimentaire ; *p*, os pelvien ; *v*, pénis, (× 1/100).

Fig. 3. — Os pelvien gauche ; face antérieure (× 1/6).

Fig. 4. — Le même ; face postérieure (× 1/6).

Fig. 5. — Le même ; face externe (× 1/6).

Dans ces 3 figures, on voit en outre le cartilage fémoral rattaché à l'os pelvien par 2 ligaments. Les extrémités cartilagineuses sont ombrées en pointillé.

Fig. 6. — Partie antérieure du cœur droit (× 1/20 environ).

Fig. 7. Partie antérieure du cœur gauche (× 1/20 environ).

Fig. 8, 9, 10. — Ossicules de la muqueuse palatine : fig. 8, face plane tournée en haut vers le maxillaire ; fig. 9, face bombée ; fig. 10, profil (× 1/1).

Fig. 11. — Coupe idéale de la tête opérée transversalement dans la partie moyenne : la gueule est supposée fermée ; les os et les fanons sont teintés en jaune, les muqueuses et les muscles en rose, les autres tissus en gris. *v*, vomer ; *i*, intermaxillaire ; *m*, maxillaire supérieur ; *m'*, maxillaire inférieur ; *p*, peau plissée de la gorge ; *p'*, peaucier sous-jacent ; *c*, cavité (probablement virtuelle) située entre la langue et le peaucier ; *l*, langue ; *n*, lèvre inférieure et muscles qui la traversent (la lèvre supérieure, beaucoup plus petite, se voit au-dessus) ; *n'*, peau de la tête avec les muscles qui la traversent ; *f*, fanons ; *x*, ossicules de la muqueuse palatine (le trait correspondant devrait descendre un peu plus bas) ; *s*, substance subéroïde dans laquelle sont implantés les fanons ; *q*, papille intérieure du fanon avec les prolongements filiformes qui en partent pour occuper la cavité des fanons piliformes élémentaires qui forment par leur réunion des larges fanons lamelliformes. La coupe est censée passer à gauche (côté droit de la figure), entre 2 fanons, et à droite, dans l'épaisseur même de celui-ci, de manière à montrer l'appareil papillaire (× 1/20).

Fig. 12. — Le base de 3 fanons, coupée en travers. La substance subéroïde est laissée en blanc. La substance cornée est teintée en jaune (× 1/4).

PLANCHE XIX.

Fig. 1 à 11. — Onze coupes transversales schématiques du pénis à 1/10. L'enveloppe est teintée en jaune ; les corps caverneux sont représentés par un pointillé noir, la cloison par un quadrillage clair, les muscles péniens en rose, les artères caverneuses en rouge.

1. Coupe voisine de l'extrémité.
2. — à 0m20 du bout.
3. — à 0m60 —
4. — à 0m90 —
5. — voisine de la base.
6. — à 0m10 sous la peau

7. Coupe à 0^m25 sous la peau.
8. — à 0^m35 —
9. — à 0^m40 —
10. — à 0^m50 — (immédiatement en avant de la réflexion de l'urèthre).
11. — au delà de la bifurcation des corps caverneux.

Fig. 12. — Coupe un peu schématisée du pénis dans sa partie moyenne : *p*, peau séparée des parties sous-jacentes par une notable quantité de tissu cellulo-adipeux ; *m*, muscles péniens (ils sont en réalité moins massifs que ne montre la figure) ; *e*, enveloppe fibreuse ; *c*, corps caverneux ; *f*, faisceaux fibreux qui les parcourent ; *z*, cloison incomplète des corps caverneux, formée par l'entre-croisement des faisceaux précédents ; *u*, canal de l'urèthre ; *s*, corps spongieux de l'urèthre (× 2/5). Comparez avec les planches XIV et XV.

Fig. 13. — Coupe schématique longitudinale du pénis, parallèlement au plan coronal, *p*, peau ; *e*, *e*, enveloppe fibreuse teintée en jaune ; *c*, *c*, corps caverneux représentés par un pointillé noir ; *z*, cloison des corps caverneux, représentée par des hachures transversales ; *u*, urèthre ; *m*, muscles péniens ; *v*, os pelviens ; *f*, cartilage fémoral. — L'artère caverneuse est représentée par un petit filet rouge (× 1/25).

Fig. 14. — Coupe schématique sagittale du pénis et de la vessie. Mêmes lettres et mêmes teintes conventionnelles que dans la figure précédente, et en outre, lettres o, *v*, *u*, *t*, communes dans les figures 15 et 16 (× 1/25).

Fig. 15. — La vessie et la prostate vues par la face dorsale. *o*, ouraque ; *v*, vessie ; *u*, uretères (ils sont coupés au ras de la vessie, et leur trajet dans l'épaisseur des parois est représenté en pointillé) ; *s*, canaux séminaux ; *t*, prostate (× 1/25).

Fig. 16. — La vessie et la prostate fendues sur la ligne médiane ventrale et étalées. Mêmes lettres que dans la figure précédente, et en outre, *c*, col de la vessie (× 1/15).

Fig. 17. — Le col de la vessie fendu et étalé. *r*, petite crête muqueuse ; *s*, orifices des conduits séminaux sur le bord libre du col (× 1/2).

Fig. 18. — Coupe schématisée des canaux des évents et de leur dilatateur, au voisinage de la surface et parallèlement à elle : *f*, os frontal ; *n*, os nasal gauche ; *m*, maxillaire supérieur gauche ; *e*, canal de l'évent gauche ; *d*, muscle dilatateur droit ; *c*, cloison nasale (× 1/30 environ).

Fig. 19. — L'os tympanique droit, vu par la face antérieure (× un peu plus de 1/2).

PLANCHE XX.

Histologie des fanons.

Toutes les préparations sont colorées au picro-carminate, et les couleurs des figures sont celles produites par le réactif.

Fig. 1. — Coupe horizontale du bord interne d'un plateau montrant, noyés dans la substance subéroïde (*s*), les fanons piliformes simples (*f*) et la manière dont ils se groupent pour former les fanons piliformes composés et les plus petits fanons lamelliformes (*c*). Le bord libre interne est à la partie supérieure de la figure (×6)

Fig. 2. — Portion plus grossie d'une coupe semblable à la précédente, mais prise dans la région antérieure du plateau : *q*, muqueuse revêtant le bord interne du plateau, avec ses vaisseaux ; *k*, coupe des canaux de la substance subéroïde (*s*) (ces canaux sont très larges en dedans, où ils sont coupés près de leur origine, très étroits en dehors) ; *c*, substance cornée ; *m*, substance médullaire ; *p*, papille. Cette figure montre comment les fanons piliformes simples s'associent pour former les piliformes composés. A la partie inférieure de la figure se trouve un gros fanon piliforme composé, tel qu'on les trouve dans la coupe à une distance plus grande du bord interne (×15).

Fig. 3. — Coupe transversale très grossie d'un jeune fanon piliforme simple. Une bande radiale est seule représentée pour ne pas augmenter les dimensions de la figure : *p*, papille avec un vaisseau au centre ; *m*, substance médullaire (couche formatrice) ; *m'*, couche externe de la substance médullaire ; *c*, substance cornée encore peu différenciée ; *s*, substance subéroïde, canaux de cette substance (× 250).

Fig. 4. — Portion très grossie de la figure 2, au niveau du bord interne (bord supérieur) de la figure *k* : *q*, muqueuse ; *v*, ses vaisseaux ; *f*, couche formatrice formant des bourgeons qui s'accroissent vers le dedans et englobent des îlots (*p*) de la muqueuse contenant un petit vaisseau, pour former les canaux de la substance subéroïde (*s*) avec la papille (*p*) qu'ils contiennent (× 250).

Fig. 5. — Coupe de la substance cornée d'un grand fanon lamelliforme, au point de rencontre de 3 systèmes circulaires tangents. Dans chacun de ces systèmes, les cellules sont tassées parallèlement à la surface, et montrent çà et là les îlots de substance pigmentaire. Dans l'espace neutre intermédiaire, les cellules sont peu comprimées et le noyau de quelques-unes est encore visible (× 250).

Fig. 6. — Un des tubes de la substance subéroïde coupé en travers près de la base, montrant la papille vasculaire qu'il contient. Partie grossie de la figure 2 (× 250).

PLANCHE XXI.

Histologie des fanons et de la peau.

Toutes les préparations sont colorées au picro-carminate et les couleurs des figures sont celles fournies par le réactif.

Fig. 7. — Un fanon lamelliforme coupé près de la base, parallèlement au plan sagittal. *e*, étui corné de fanon se terminant à sa base en pointe fine ; *m*, substance médullaire se continuant sous la base de l'étui corné, par ses couches externes, avec la substance subéroïde (*s*), et par ses couches internes avec la substance formatrice (*f*) ; *q*, papille très vasculaire ; *k*, canaux de la substance subéroïde, larges et munis d'une papille à la base, très étroits un peu plus bas (× 15).

Fig. 8. — Coupe horizontale d'un fanon lamelliforme dans le voisinage de sa base. Les lettres ont la même signification que dans la figure précédente. On voit l'étui corné réduit à ses couches enveloppantes externes ; les canaux des fanons élémentaires ne sont plus représentés à ce niveau que par les ondulations de la substance médullaire, qui forme en outre des festons d'un dessin très élégant. Ces festons sont la coupe des stries verticales qui ornent les parois de la fente ouverte dans le fanon pour recevoir la papille muqueuse (× 15).

Fig. 9. — Portion plus grossie de la coupe précédente. Mêmes lettres, et en outre : *v'*, un vaisseau de la substance subéroïde englobé dans la substance cornée ; *v*, vaisseaux de la papille ; *p*, capillaires.

Fig. 10. — (Au bas à droite ; le numéro de cette figure a été oublié par le graveur.) Coupe de l'épiderme de la face ventrale de la queue, parallèlement à la surface, à peu de distance au-dessous de la couche cornée, montrant la coupe des étuis épidermiques pour les papilles filiformes (× 20).

Fig. 11. — Coupe semblable, un peu plus profonde, au point où les papilles se continuent avec les feuillets longitudinaux du derme. De même que dans la figure précédente, l'épiderme seul est représenté (× 20).

Fig. 12. — Peau de la face ventrale de la queue coupée perpendiculairement à l'axe de l'animal. *c*, couche cornée de l'épiderme en voie d'exfoliation ; *p*, papilles dermiques s'avançant dans l'épiderme ; *l*, prolongements lamellaires du derme ; *q*, derme. Les filaments rouges représentent les vaisseaux (× 20).

Fig. 13. — Portion plus grossie de la coupe précédente. *c*, couche cornée de l'épiderme ; *p*, papille dermique contenant un capillaire ; *y*, couches profondes de l'épiderme (× 170). La partie moyenne du dessin a été supprimée pour diminuer les dimensions de la figure.

Fig. 14. — Coupe de l'épiderme dans la région des plis, au point où la côte saillante (partie gauche de la figure) se continue avec le sillon voisin. On voit que les sinuosités de l'épiderme et par suite les lames dermiques sont beaucoup plus accentuées sur la côte que dans le sillon (× 20).

Fig. 15. — Quelques cellules de la couche cornée de l'épiderme, vues à plat (× 170).

POITIERS. — TYP. OUDIN.



BALÆNOPTERA MUSCULUS

L'animal [illegible] vu de profil par le côté droit



BALÆNOPTERA MUSCULUS



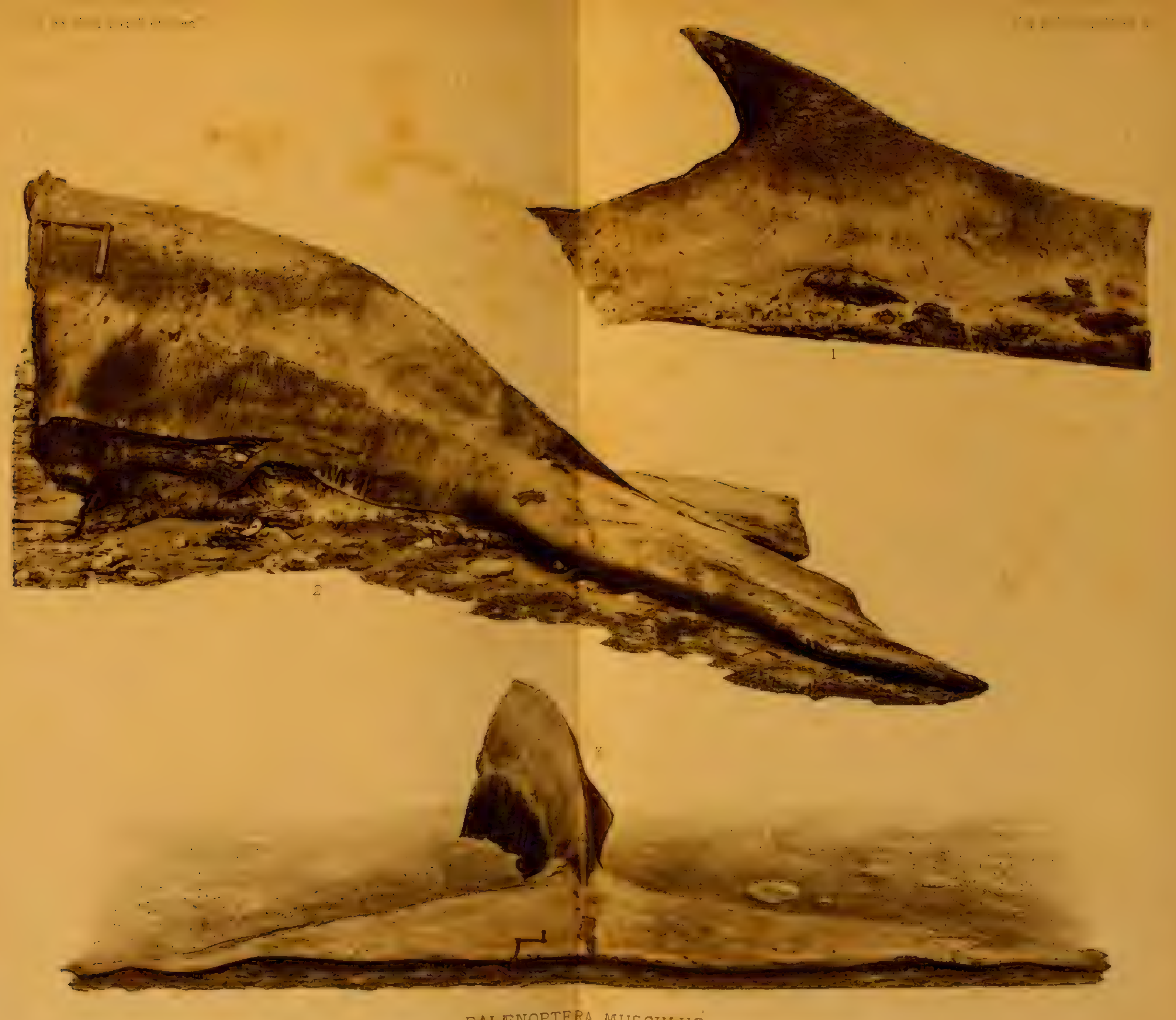
BALÆNOPTERA MUSCULUS

L'animal [illegible] inférieure



BALÆNOPTERA [illegible]

[illegible]



BALÆNOPTERA MUSCULUS

1 Nageoire dorsale 2 Nageoire caudale de profil 3 Nageoire caudale de face



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Tête relevée vue de face



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Mâchoire infre relevée laissant voir la voûte de la cavité buccale



BALÆNOPTERA MUSCULUS

1 Voile du palais. 2. Entrée de l'œsophage. 3. Voûte de la cavit[illegible]



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Tête de profil après enlevement de la mâchoire inf^re



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Vue de la boîte crânienne vue par la partie postérieure



BALÆNOPTERA MUSCULUS

[illegible]



1

2

BALÆNOPTERA MUSCULUS

1 Lard et muscles inf^re de la queue en coupe _ 2. Tendons fléchisseurs de la nageoire caudale

BALÆNOPTERA MUSCULUS

Tranche transversale du Penis



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Fragment du penis fendu en long jusqu'à l'urèthre



BALÆNOPTERA MUSCULUS

… pénis et os pelviens dans leurs rapports naturel.

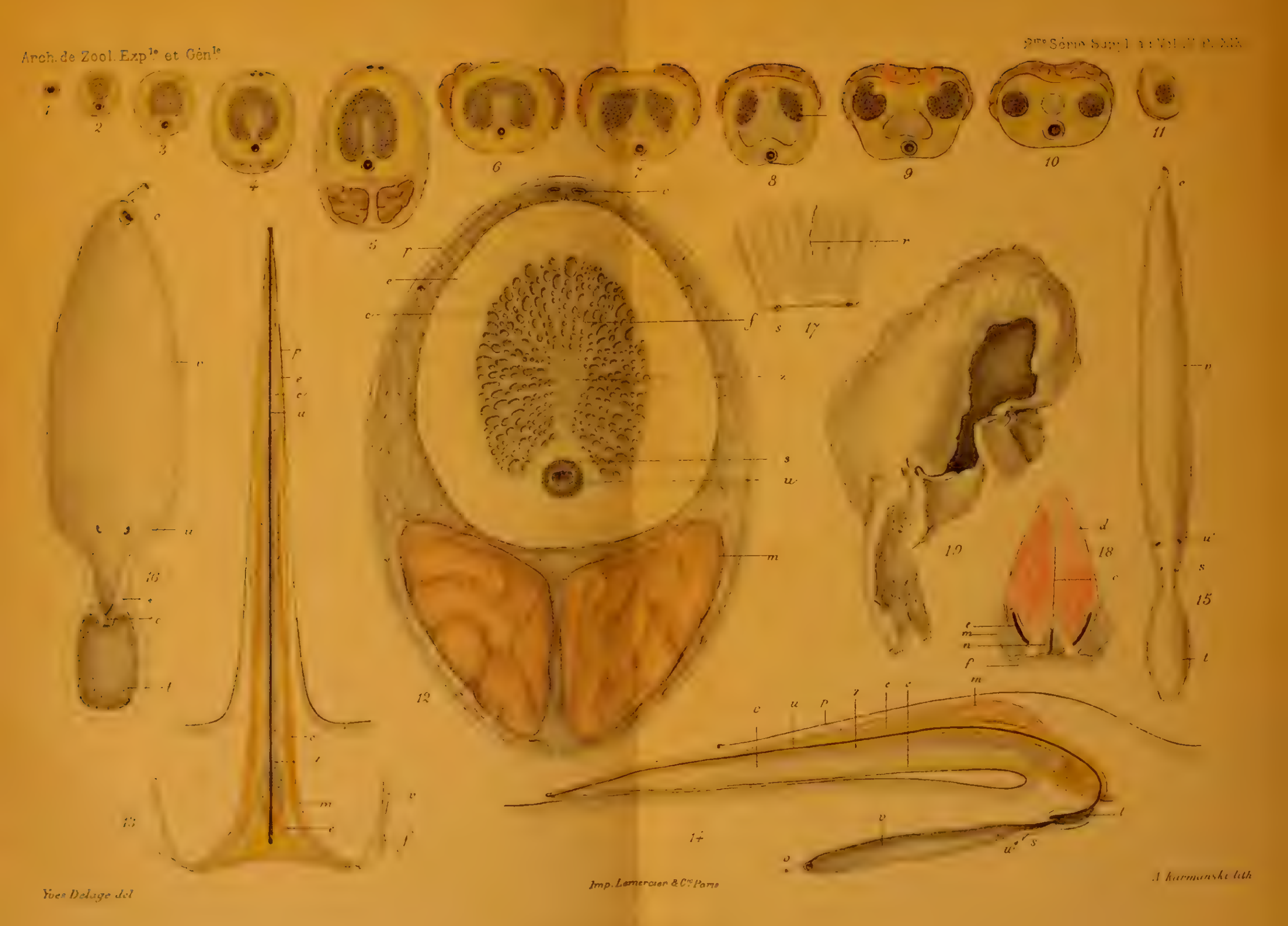


BALÆNOPTERA MUSCULUS
1 Mamelles _ 2. Anus _ 3.4. Sternum _ 5.6 Appareil hyoidien.



BALÆNOPTERA MUSCULUS

Librairie Reinwald



BALÆNOPTERA MUSCULUS



Yves Delage del.

Imp. Lemercier et Cie Paris.

A. Karmanski lith.

BALÆNOPTERA MUSCULUS

8

s
c
m
m
p
q
k

7

g
f
h
h
f
g
s
c
m

9

s h v' c m p v q

13

g
p
y

11

12

c
p
l
q

14

15

Yves Delage del.

Imp. Lemercier et Cie Paris

A. Karmanski lith.

BALÆNOPTERA MUSCULUS.

